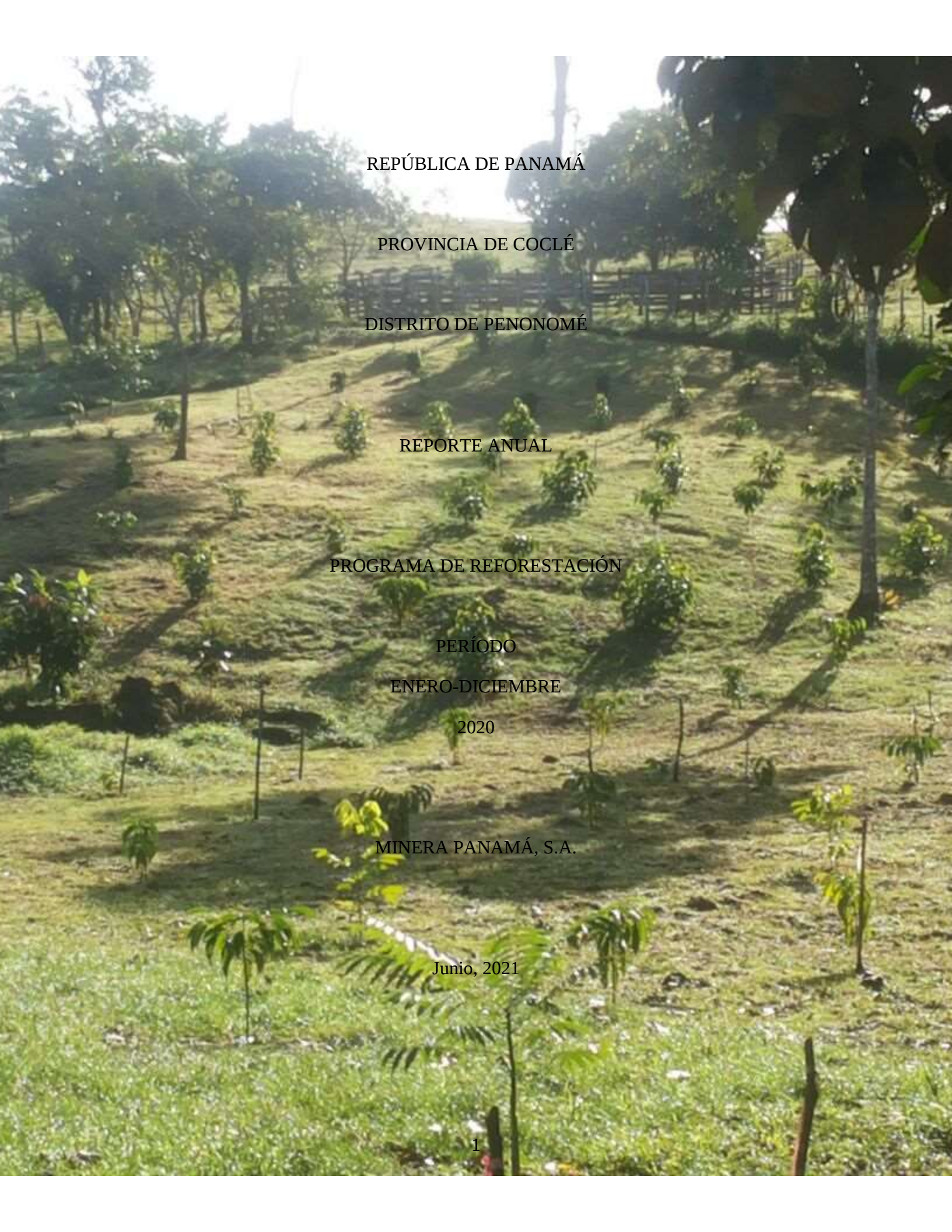




REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROVINCIA DE COCLÉ

DISTRITO DE PENONOMÉ

REPORTE ANUAL

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

PERÍODO

ENERO-DICIEMBRE

2020

MINERA PANAMÁ, S.A.

Junio, 2021

Contenido

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III.....	7
III. RESUMEN ANUAL DEL PROGRAMA	10
ANEXO I. Producción de Plantas.....	11
A. Producción de Plantas en el Vivero	11
B. Descripción de las instalaciones de reproducción:	12
C. Listado de Especies Producidas	15
D. Viveros Satélites	17
D.1 Provincia de Colón	17
D.2 Provincia de Coclé.....	17
D.3 Provincia de Darién	20
D.4 Provincia de Herrera	21
D.5 Provincia de Los Santos.....	25
D.6 Provincia de Veraguas	27
ANEXO II. Áreas Reforestadas	31
A. Áreas Reforestadas.....	31
A.1 Zona Norte de Coclé y Colón	32
A.2 Provincia de Coclé.....	36
A.3 Provincia de Darién – Colón Este.....	37
A.4 Provincia de Herrera	39
A.5 Provincia de Los Santos.....	45
A.6 Provincia de Veraguas	48
B. Planes de Reforestación y Seguimiento con Mi Ambiente	51
B.1 Provincia de Coclé	51
B.2 Provincia de Colón.....	52
B.3 Provincia de Darién.....	53
B.4 Provincia de Herrera	53
B.5. Provincia de Veraguas	53
ANEXO III. Capacitaciones	56
ANEXO IV. Monitoreo	71

A. Provincia de Coclé	71
A.1. Análisis de Resultados de la Finca de Armando Quiróz.	71
A.2. Análisis de Resultados de la Finca Carlos Guevara Mann	74
A.3. Análisis de Resultados de la Finca de Constantino Arrocha	76
A.4. Análisis de Resultados de la Finca Daisy Flores	78
A.5. Análisis de Resultados de la Finca de Daniel Muñoz.....	80
A.6. Análisis de Resultados de la Finca de Dionisio Muñoz	82
A.7. Análisis de Resultados de la Finca de Donal Rodríguez	84
A.8. Análisis de Resultados de la Finca de Edwin Graell	86
A.9. Análisis de Resultados de la Finca Jaime Núñez.....	88
A.10. Análisis de Resultados de la Finca José Angel Rodríguez	90
A.11. Análisis de Resultados de la Finca de Juan Vernaza	92
A.12. Análisis de Resultados de la Finca de Laudino Vernaza	94
A.13. Análisis de Resultados de la Finca de Luis Laboy	96
A.14. Análisis de Resultados de la Finca Marisabel Oses.....	99
A.15. Análisis de Resultados de la Finca María Martínez	101
A.16. Análisis de Resultados de la Finca Vaminic International	103
B. Provincia de Colón.....	105
B.1. Análisis de Resultados de la Finca Angel Fuentes	105
C. Provincia de Darién.....	107
D. Provincia de Herrera	108
D.1. Análisis de Resultados de la Finca de Alexis Pérez	108
D.2. Análisis de Resultados de la Finca de Mario Echeverry	111
D.3. Análisis de Resultados de la Finca de Norman Bustamante.....	114
D.4. Análisis de Resultados de la Finca de Sotero Frías	116
D.5. Análisis de Resultados de la Finca de Silverio Barrera.....	118
D.6. Análisis de Resultados de la Finca de Silvia Almendas	121
D.7. Análisis de Resultados de la Finca Raúl Gutiérrez.....	123
E. Provincia de Veraguas.	125
E.1. Análisis de Resultados de la Finca La Aclita.....	125
E.2. Análisis de Resultados de la Finca de Arcelio Nuñez.....	128
E.3. Análisis de Resultados de la Finca de Dalia Pretto	131

E.4. Análisis de Monitoreo de Edwin Polo	133
E.5. Análisis de Resultados de la Finca de Jose Luis Mela.....	135
E.6. Análisis de Resultados de la Finca de Miriam Camaño de Guerra.....	137
E.7. Análisis de Resultados de la Finca de Susana de Serracín.....	139

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Ubicación del Vivero	11
Cuadro 2 Manejo de Semillas.	12
Cuadro 3 Preparación de Sustratos en el Vivero.	13
Cuadro 4 Área de trasplante o repique en el Vivero.	13
Cuadro 5 Área de Aclimatación en Vivero	14
Cuadro 6. Área de Crecimiento en Vivero.....	15
Cuadro 7. Imágenes de viveros satélites en la provincia de Coclé.	18
Cuadro 8. Imágenes de Viveros Satélites en la provincia de Darién.	20
Cuadro 9. Viveros satélites de la provincia de Herrera.	24
Cuadro 10. Vivero satélite en la Provincia de Los Santos.	26
Cuadro 11. Viveros satélites en la Provincia de Veraguas	29
Cuadro 12. Logros Importantes en la Reforestación	44
Cuadro 13. Relieve de la provincia de Los Santos.	47
Cuadro 14. Anexos de Inspecciones a campo y reuniones en la provincia de Coclé y Veraguas.	55

Índice de Tablas

Tabla 1. Especies Producidas en Vivero.....	16
Tabla 2. Cantidad de plántones por vivero satélites en Coclé	17
Tabla 3. Cantidad de plántones por especie en la provincia de Coclé.	17
Tabla 4. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Herrera.	21
Tabla 5. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Los Santos.....	25
Tabla 6. Cantidad de plantas producidas por especies en la Provincia de Veraguas.....	27
Tabla 7. Superficie reforestada durante este período en la Zona Norte de la provincia de Coclé.....	33
Tabla 8. Parcelas en Mantenimiento en la provincia de Colón.....	34
Tabla 9. Parcelas en mantenimiento de la Zona Coclé Norte.	35
Tabla 10. Áreas reforestadas en la provincia de Coclé.....	36
Tabla 11. Áreas reforestadas por productor en la provincia de Coclé.	36
Tabla 12. Áreas reforestadas en la provincia de Colón Este.....	37
Tabla 13. Áreas reforestadas por productor.	37
Tabla 14. Áreas reforestadas en la provincia de Panamá Este.....	37
Tabla 15. Áreas reforestadas por productor.	37
Tabla 16. Áreas reforestadas en la provincia de Darién.	38
Tabla 17. Áreas reforestadas por productor.	38

Tabla 18. Áreas Reforestadas año 2018 en la provincia de Herrera.	41
Tabla 19. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Herrera.	42
Tabla 20. Área Reforestada año 2020 en la provincia de Herrera.	42
Tabla 21. Área Reforestada en el 2020 en la provincia de Los Santos.....	47
Tabla 22. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Veraguas.	50
Tabla 23. Áreas Reforestadas año 2020 en la provincia de Veraguas.	50
Tabla 24. Proyectos para Certificación Forestal en Coclé.....	52
Tabla 25. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Colón.	52
Tabla 26. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Darién.	53
Tabla 27. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Herrera.....	53
Tabla 28. Proyector para certificación forestal en la Provincia de Veraguas.	54
Tabla 29. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Veraguas.	54

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Porcentaje de Especies Producidas en Vivero.	16
--	----

Índice de Mapas

Mapa 1. Ubicación de Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.....	19
Mapa 2. Ubicación de productores en la provincia de Herrera.....	22
Mapa 3. Ubicación de viveros satélites en la Provincia de Herrera.....	23
Mapa 4. Ubicación de vivero satélite en la Provincia de los Santos.....	26
Mapa 5. Ubicación de productores de la provincia de Veraguas.....	28
Mapa 6. Ubicación de Viveros satélites en la Provincia de Veraguas.....	30
Mapa 7. Distritos de la provincia de Herrera.	40
Mapa 8.Provincia de Los Santos.....	46
Mapa 9. Provincia de Veraguas.	49

Índice de Capacitaciones

Capacitación 1. Metodología de Siembra	57
Capacitación 2. Metodologías de Siembra.....	59
Capacitación 3. Manejo de Plantación.....	61
Capacitación 4. Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo).....	63
Capacitación 5. Metodología de Siembra	65
Capacitación 6. Metodología de Siembra y Fertilización.....	67
Capacitación 7. Metodología de Siembra	69

I. INTRODUCCIÓN

Minera Panamá S.A. (MPSA) es una empresa panameña filial de First Quantum Minerals LTD quien desarrolla el Proyecto Cobre Panamá, aprobado mediante resolución DIEORA-IA-1210-2011 del 28 de diciembre de 2011 y en donde se establecen los diferentes compromisos que debe asumir el proyecto Cobre Panamá para el desarrollo de su proyecto. En dichos compromisos se establece claramente, entre otros, los que están relacionados con la reforestación, tanto por compensación ambiental como por restauración ecológica.

Para este año, 2020, Minera Panamá ya lleva 8 años de estar ejecutando su programa de reforestación a nivel nacional reforestando en las provincias de Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas. También se ha trabajado con diferentes tipos de actores, tanto con empresas, organizaciones y productores individuales. Adicionalmente, se han desarrollado diferentes métodos o modelos de reforestación, que van desde la reforestación con especies nativas forestales importantes, reforestación para conservación de suelos, reforestación para la conservación de fuentes hídricas, biodiversidad, e incluso reforestación bajo esquema de sistemas agroforestales, los cuales pretenden ser social y ambientalmente sostenible.

Todo este escenario tan complejo, de sitios, actores y tipos de reforestación, convierten el programa de reforestación de Minera Panamá no solo en el más grande del país en la actualidad, sino en el más complejo de todos.

A pesar de los esfuerzos de reforestación que se llevan a cabo en cada uno de los lugares donde reforestamos, todos estos proyectos están expuestos a riesgos, desde origen antropogénico, como conflictos entre las personas, algunos que ya no quieran seguir siendo parte del programa, o riesgos ambientales, que son los más comunes, como incendios, plagas, sequías, etc, lo que conllevan a la pérdida de áreas reforestadas, las cuales se reponen inmediatamente al año siguiente, pero sin embargo, pueden llegar a representar un buen número de superficie.

Nuestro principal objetivo es desarrollar un programa que sea sostenible en el tiempo y el espacio, que cada superficie reforestada se convierta en una opción tanto para el ambiente como para las personas con las que estamos sembrando, opciones de bienestar, desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las personas y del ambiente.

II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III

El 28 de Diciembre del 2011 se aprueba a través de la Resolución DIEORA I.A.-1210-2011 el Estudio De impacto Ambiental del Proyecto Denominado “Mina De Cobre Panamá”, Donde se adquiere el compromiso de Reforestación por compensación en el numeral K de dicha Resolución el cual reza del tenor siguiente:

- *“Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco (7,375), Hectáreas fuera de la huella del proyecto en concepto de compensación ecológica y tres mil cien (3,100), Hectáreas dentro de la huella del proyecto en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800 plantones), por hectáreas. Las áreas a reforestar fuera de la huella de proyecto podrán ser ubicada dentro de las áreas naturales protegida o fueras de las mismas siempre y cuando cumpla con los siguientes criterios: zona de protección de recursos hídricos, zona de recargas acuíferas, zona que favorezca la conectividad con el corredor biológico mesoamericano, Bosques de Galería y/o áreas con fuerte tasas de erosión; previo a su implementación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Áreas Protegida y Vida Silvestre y el Departamento de Cuencas Hidrográficas de la autoridad Nacional Del Ambiente”*

Posteriormente se aprobó una Resolución (DIEORA 0871-2013), para condesar los compromisos adquiridos bajo la resolución arriba mencionada, quedando el compromiso de Reforestación denominado como el **13240** el cual reza del tenor siguiente:

- *“Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco hectáreas (7,375 Has), fuera de la huella del proyecto, en concepto de compensación ecológica y tres mil cien hectáreas (3,100 Has), dentro de la huella del proyecto, en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800) plantones por hectáreas. Las hectáreas a reforestar fuera de la huella del proyecto, podrán ser ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas (Parque Nacional Omar Torrijos y otros) o fuera de las misma, siempre y cuando cumplan con los siguientes criterios: zonas de protección de recursos, zona de recarga de acuíferos, zonas que favorezcan la conectividad del*

Corredor Biológico Mesoamericano, bosques de galería y/o áreas con fuertes tasas de erosión; previo a su aplicación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente. El Plan de Rehabilitación del área intervenida por el proyecto se desarrollará desde el año 15 de operación (3,100 Has dentro de la huella del proyecto); Minera Panamá (MPSA) ratificara la tasa de 720 hectáreas durante el año 2012 y a partir del 2013 se reforestarán 300 hectáreas anuales hasta el año 11 de operaciones (7, 375 hectáreas fuera del área del proyecto); contribuyendo con una reforestación total de 10,475 Has. La reforestación se llevará a cabo con especies nativas. Para verificar si la modificación propuesta producirá los resultados esperados, se desarrollarán diferentes actividades de monitoreo, entre las cuales se destacan: - evaluación de la densidad, - composición y crecimiento de la vegetación, -evaluación de la mortalidad de las especies reforestadas, -evaluación de la composición y distribución de la fauna, -detección de plagas y enfermedades que afecten las especies reforestadas. Toda esta información será sistematizada periódicamente a fin de tomar las acciones pertinentes, que conduzcan a una mejor continuidad del plan de reforestación.

El Plan de Manejo Forestal de Minera Panamá (PMF-MP), debe cumplir con requerimientos que se encuentran tanto en los compromisos del EsIA como en el PMA, los cuales presentaremos a continuación:

Compromiso #13238

- *“Se tiene el compromiso de elaborar un plan de manejo forestal que incremente el retorno de los recursos forestales y con el objetivo de mantener la integridad biológica del bosque tropical bajo dentro de las áreas de conservación que tienen mayor prioridad; **la empresa elaborará su PMF en consulta con la ANAM**, a fin de asegurar que el plan esté alineado con las metas de mantener el bosque intacto dentro de la ecorregión.”*

Dentro de dichos compromisos esta la elaboración de un Plan de Manejo Forestal, El Plan de Manejo Forestal, es una herramienta establecida por la ANAM mediante **Resolución AG-0613-2009** que aprueba la guía metodológica para presentar Planes de Manejo Forestales pero para Fines

de Aprovechamiento Comercial (ver resolución en anexos); **Para efectos de un plan general sin fines de aprovechamiento la ANAM no cuenta con una normativa para tal efecto.** En el plan de acción de la Biodiversidad Anexo XXXII del Estudio de Impacto Ambiental presentado y aprobado por ANAM del Proyecto Mina De Cobre Panamá, se establece específicamente los criterios técnicos que debe tener el presente documento basado en la **Resolución AG-0151-2000** por la cual se establecen los parámetros técnicos mínimos para presentar planes de Reforestación.

Este documento fue entregado por parte de Minera Panamá al Ministerio de Ambientes en las direcciones de DIPROCA y la Dirección de Gestión Forestal el 15 de Mayo de 2017.

III. RESUMEN ANUAL DEL PROGRAMA

Este resumen que presentamos a continuación es el correspondiente al año 2020, en el que no solo presentaremos los avances correspondientes a este año, sino al acumulado de los años anteriores también, ya que consideramos importante manejar también las cifras acumulativas.

Es importante señalar, que este año 2020 ha sido un año en particular inusual, ya que estamos en medio de una pandemia por el Covid-19, lo que llevó al gobierno de Panamá, al igual que casi todos los gobiernos del mundo a establecer medidas restrictivas para el control de dicha enfermedad, siendo las medidas más importantes la de la reducción de la movilidad y el cierre de varias empresas.

Nuestra empresa fue cerrada durante un par de meses, entre abril y agosto, por lo que nuestro personal tampoco podía salir a campo ni a visitar fincas ni a coordinar con los propietarios de cada lugar por temas de seguridad. También se reduce drásticamente la producción de plántones en nuestro vivero principal en San Juan de Turbe y se reducen también las visitas a los productores y la colecta de semillas.

Sin embargo, a pesar de todos estos aspectos negativos, hubo un aspecto que fue positivo, y fue el hecho de que muchos de los productores le pudieron dedicar un poco más de tiempo al trabajo de sus fincas, lo que de alguna manera ayudó al desarrollo efectivo del programa.

Durante este período 2020 nos concentramos en el mantenimiento de las áreas cercanas a la huella del proyecto, y el establecimiento de las nuevas áreas en el resto de las provincias de Coclé, Veraguas y Darién. Debido a que había más restricciones para movernos a la provincia de Darién, lo que se sembró en esta zona básicamente se dio solo entre los meses de septiembre y octubre, en cambio en las provincias de Veraguas y Coclé se sembró desde julio a septiembre. En la provincia de Herrera nos dedicamos también al mantenimiento de las áreas ya sembradas sin incluir una cantidad significativa de nuevas zonas.

ANEXO I. Producción de Plantas

A. Producción de Plantas en el Vivero

El vivero de MPSA está ubicado en el km 33+200 de la Vía Llano Grande-Mina, justo al lado del Puente del Río San Juan de Turbe, en el Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito de Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón, a solo 1.5 km después de la comunidad de Nazareno.

Cuadro # 1. Ubicación del Vivero Forestal de MPSA



Foto A y B: Vivero de MPSA ubicado en el Km 33+200 de la vía Llano Grande-Mina, Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito especial Omar Torrijos, Provincia de Colón.

Cuadro 1 Ubicación del Vivero

B. Descripción de las instalaciones de reproducción:

Las instalaciones de reproducción de especies cuentan básicamente con 6 áreas: a) área de preparación de sustratos, b) área de germinación, c) área de trasplante o repique, d) área de aclimatación, e) área de crecimiento área de capacitaciones d). área de capacitaciones

El área de germinación se ha diseñado para la utilización de diferentes intensidades de luz dentro de la nave del vivero.

Cuadro # 2. Manejo de Semillas	
	
Foto A: Semillas sembradas en las camas de germinación.	Foto B: Limpieza de Semillas dentro del Banco de semillas.
	
Foto C: Semillas Germinadas	Foto D: Selección y Limpieza contra insectos

Cuadro 2 Manejo de Semillas.

Cuadro # 3. Preparación de Sustratos en Vivero	
	
Foto A: Mezcla para la preparación sustratos.	Foto B: Llenado de los Tubetes

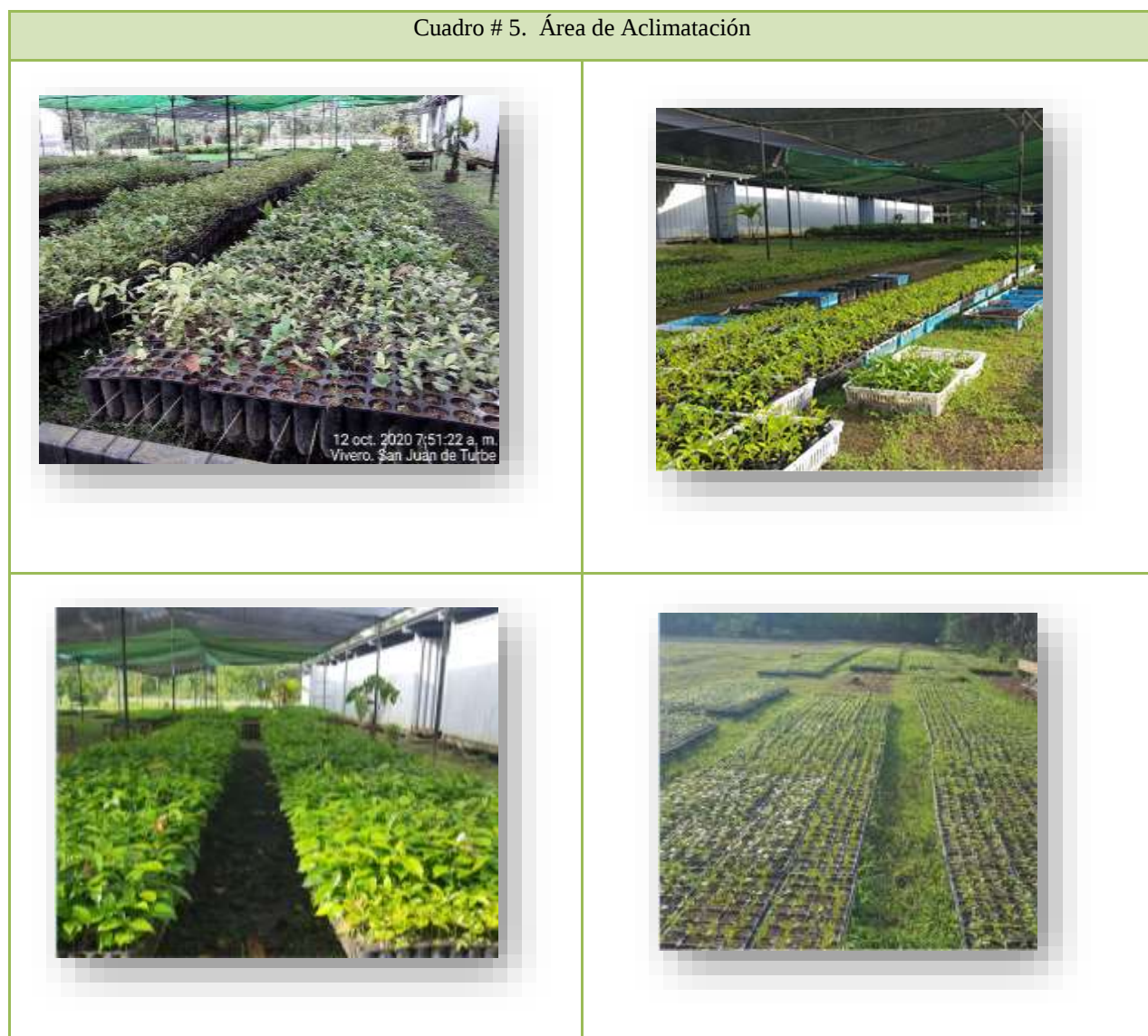
Cuadro 3 Preparación de Sustratos en el Vivero.

También se cuenta con un área de preparación de sustratos ya que el sistema de raíz dirigida requiere de un sustrato con una contextura muy específica. Los mismos los preparamos utilizando una mezcla entre cascarilla de arroz, tierra y gallinaza y se somete a un proceso de descomposición anaerobia por alrededor de 30 días.

Cuadro # 4. Área de trasplante o repique en el Vivero.	
	
Foto A: Vistas del momento donde se realiza el trasplante a los contenedores.	Foto B: Plantacion luego de haberse transplantado.

Cuadro 4 Área de trasplante o repique en el Vivero.

Una vez realizado el repique o trasplante las plantas pasan a una condición intermedia de aproximadamente 80% de sombra para que se puedan aclimatar y adaptar para su siguiente etapa. Algunas especies como el Café y otras especies nativas que serán sembradas en condiciones de semi-sombra se manejan hasta esta etapa en el vivero y se envían a campo para su siembra.



Cuadro 5 Área de Aclimatación en Vivero .

En el caso de la mayoría de las especies, como el María, Frijolillo, Cedro Espino, Laurel, Amarillo Criollo y otras más necesitan culminar su etapa de adaptación en el vivero en un área expuesta a 100% de luz.

Cuadro # 6. Área de Crecimiento en Vivero.	
	
Foto A: Explicación a visitas sobre la aclimatación en el área externa del vivero.	Foto B: Manejo de Plantones y aplicación de fertilizantes foliares.

Cuadro 6. Área de Crecimiento en Vivero.

El agua del vivero es tomada del Río San Juan de Turbe y pasa por un sistema de filtros y es almacenada en dos tanques de 3,000 gal c/u y se cuenta con un sistema de riego por nebulización en el área de Germinación y riego por Microaspersión en el área de Aclimatación y Crecimiento.

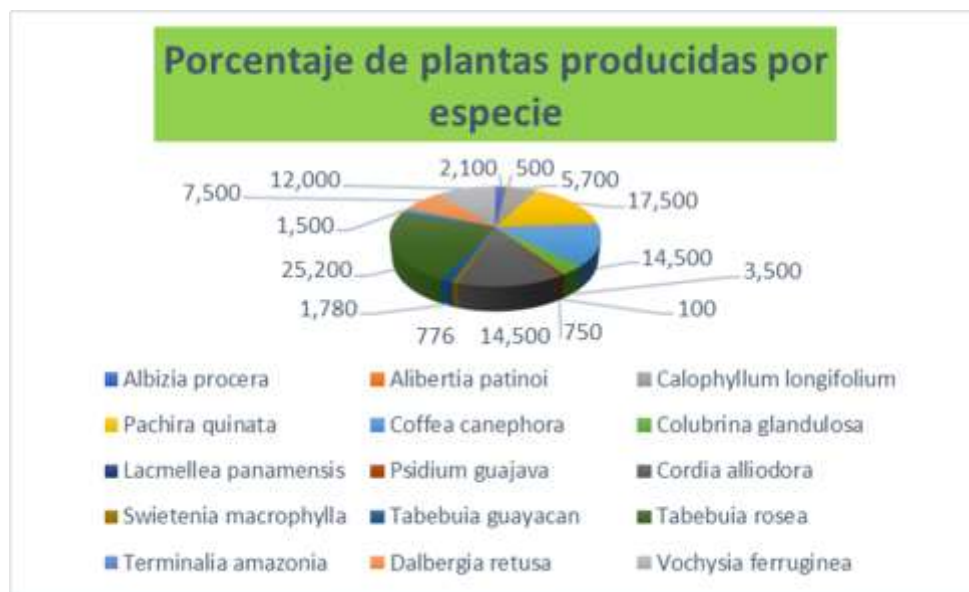
C. Listado de Especies Producidas

Durante este período se produjeron más de 15 especies sumando un total de 107,906 plantas. El vivero todavía continúa en producción por todo el resto del año. A continuación, se muestran las especies más representativas producidas en éste período.

Tabla #1. Cantidad de Plantas Producidas por Especie	
Especies	Cantidad
<i>Albizia procera</i>	2100
<i>Alibertia patinoi</i>	500
<i>Calophyllum longifolium</i>	5700
<i>Coffea canephora</i>	14500
<i>Colubrina glandulosa</i>	3500
<i>Cordia alliodora</i>	14500
<i>Dalbergia retusa</i>	7500
<i>Lacmellea panamensis</i>	100
<i>Pachira quinata</i>	17500
<i>Psidium guajava</i>	750
<i>Swietenia macrophylla</i>	776
<i>Tabebuia guayacan</i>	1780
<i>Tabebuia rosea</i>	25200
<i>Terminalia amazonia</i>	1500
<i>Vochysia ferruginea</i>	12000
Total	107,906

Tabla 1. Especies Producidas en Vivero.

En la siguiente gráfica se muestran las especies producidas en términos porcentuales. Aquellos valores que aparecen como “0” en la gráfica en realidad no son 0 sino que son valores menores de “1”.



Gráfica 1. Porcentaje de Especies Producidas en Vivero.

D. Viveros Satélites

D.1 Provincia de Colón

En la provincia de Colón no contamos con viveros satélites, ya que contamos con el vivero principal, el que es el Vivero de San Juan de Turbe, lo que nos permita abastecer las fincas a reforestar en la provincia de Colón llevar los plantones directamente.

D.2 Provincia de Coclé

Durante el año 2020, se activaron 11 viveros satélites donde se produjeron los plantones para la siembra del presente año. Estos viveros están ubicados en los Distritos de La Pintada, Olá, Natá y Penonomé.

Tabla # 2. Cantidad de plantones por vivero satélites en Coclé		
Distrito	Cantidad de viveros satélites	Cantidad de plantones
La Pintada	3	58610
Nata	2	31600
Ola	4	46000
Penonomé	3	46300
Total		182,510

Tabla 2. Cantidad de plantones por vivero satélites en Coclé

Con los viveros satélites se alcanzó producir 182,510 plantones, los cuales han sido sembrados desde comienzo de las primeras lluvias en los meses de junio hasta agosto.

Tabla # 3. Cantidad de plantones por especie en la provincia de Coclé	
Especie	Cantidad de plantones
<i>Albizia caribaea</i>	4,080
<i>Albizia procera</i>	1,160
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	550
<i>Calophyllum longifolium</i>	16,3000
<i>Carapa guianensis</i>	8,920
<i>Ceiba pentandra</i>	200
<i>Dalbergia retusa</i>	1,200
<i>Dipteryx oleifera</i>	150
<i>Guarea grandifolia</i>	100
<i>Pachira quinata</i>	400
<i>Samanea saman</i>	500
<i>Swietenia macrophylla</i>	600
<i>Tabebuia guayacan</i>	600
<i>Tabebuia rosea</i>	450
<i>Terminalia amazonia</i>	600
Total	18,2510

Tabla 3. Cantidad de plantones por especie en la provincia de Coclé.

Se produjeron diferentes especies, tomando en cuenta el desarrollo fenológico de cada una y las diferentes capacidades agrologicas de los suelos a reforestar.

Cuadro # 7. Imágenes de Viveros Satélites en la provincia de Coclé	
Foto A. Fuentes de Semillas	Foto B. Guabinillo
Aprovechamiento de las fuentes de semilla de cocobolo (<i>Dalbergia retusa</i>).	Manejo en vivero de la especie Guabinillo(<i>Albizia caribaea</i>).
Foto C. Germinación	Foto D. Crecimiento
Germinación de plantones de María (<i>Calophyllum longifolium</i>).	Plantones de maría en crecimiento.

Cuadro 7. Imágenes de viveros satélites en la provincia de Coclé.

Mapa #1. Ubicación de Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.



Mapa 1. Ubicación de Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.

D.3 Provincia de Darién

Debido a las distancias e inaccesibilidad de los sitios en la provincia Darién, se tomó un vivero principal en Darién, en la finca del Sr. Felipe Medina, y se realizaron varias capacitaciones en dicho vivero y después los productores fueron replicando dichas experiencias en sus sitios.

Cuadro # 8. Imágenes de Viveros Satélites en la provincia de Darién

Preparación de Sustratos



Preparación de los Tubetes para Repique



Repique de Plantones en la Capacitación del Vivero



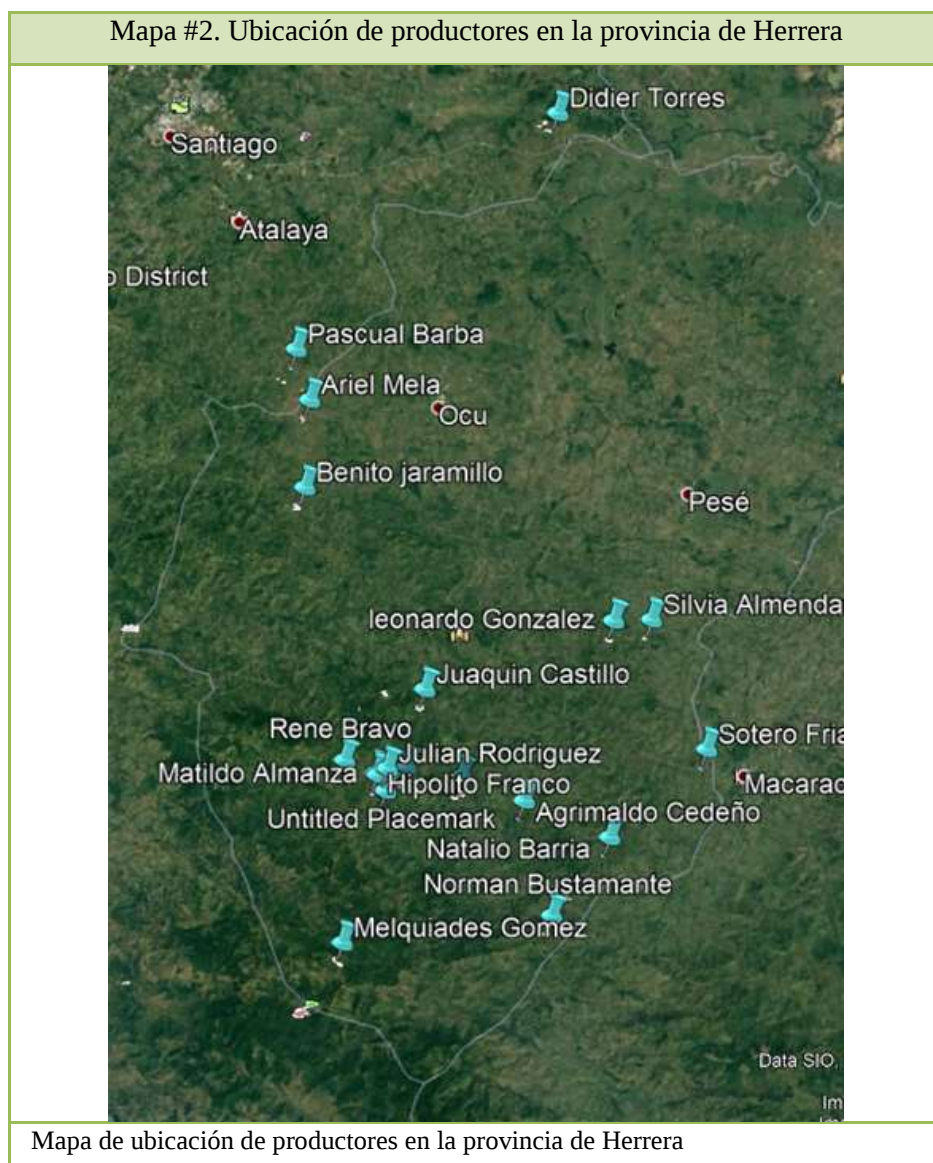
Cuadro 8. Imágenes de Viveros Satélites en la provincia de Darién.

D.4 Provincia de Herrera

En la siguiente tabla se muestran las cantidades de especies producidas en los diferentes lugares de la Provincia de Herrera, más de doce especies, total de 89,500.

Tabla #4. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Herrera.	
Especies	Cantidades producidas
<i>Albizia procera</i>	3,000
<i>Anacardium excelsum</i>	3,000
<i>Bixa orellana</i>	8,000
<i>Calophyllum</i>	500
<i>Calophyllum longifolium</i>	5,000
<i>Cedrela odorata</i>	5,000
<i>Columbrina glandulosa</i>	10,000
<i>Cordia alliadora</i>	10,000
<i>Dalbergia retusa</i>	10,000
<i>Pachira quinata</i>	20,000
<i>Tabebuia rosea</i>	15,000
Total	89,500

Tabla 4. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Herrera.



Mapa 2. Ubicación de productores en la provincia de Herrera.

En la comunidad de Las Playitas, Distrito de Las Minas Provincia de Herrera, se encuentra este grupo de productores, realizando labores de limpieza en el vivero satélite.

Mapa #3. Ubicación de viveros satélites en la provincia de Herrera.



Foto: Viveros satélites de Faustino Campos, René Bravo, Joaquín Castillo

Mapa 3. Ubicación de viveros satélites en la Provincia de Herrera.

Cuadro # 9. Viveros satélites Provincia de Herrera



Foto A: Vivero satélite comunidad de Las Playitas, Distrito de las Minas.



Foto B: Grupo de Las Playitas, Distrito de Las Minas limpiando los plantones de Pachira quinata y Pino de montaña.



Foto C: vivero satélite del Señor Joaquín González, ñuquito de las Minas, carbonero, cocobolo, guayacán, Achiote.



Foto D: vivero satélite del Señor René Bravo, ubicado en Chepo de las Minas, especie achiote.

Cuadro 9. Viveros satélites de la provincia de Herrera.

D.5 Provincia de Los Santos

En la siguiente tabla se muestran las especies producidas en el vivero satélite, en Los Atrales de Macaracas, se produjeron un Total de 29,000 plantas para realizar la siembra de este año

Tabla #5. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Los Santos	
Especie	Cantidad de plantas
<i>Anacardium excelsum</i>	500
<i>Bixa orellana</i>	2,000
<i>Bochysia ferruginea</i>	300
<i>Calophyllum brasiliense</i>	20,000
<i>Coffea canephora</i>	500
<i>Swietenia macrophylla</i>	300
Total	29,000

Tabla 5. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Los Santos.

Mapa #4. Ubicación de vivero satélite en la Provincia de los Santos

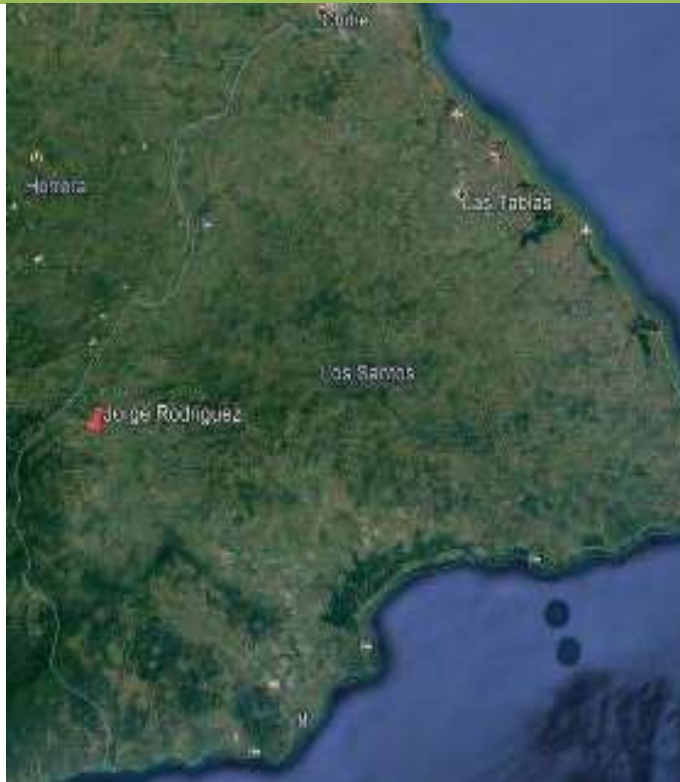


Foto: Vivero satélite comunidad de Los Atrales de la Provincia de los Santos

Mapa 4. Ubicación de vivero satélite en la Provincia de los Santos.

Cuadro #10. Vivero satélite en la Provincia de Los Santos.



Foto A. Plantas del vivero satélite de Jorge Rodríguez, *Columbrina glandulosa*, *Cedrela odorata*, *Tabebuia rosea*.



Foto B. Plantines de *Bixa orellana* para repique.

Cuadro 10. Vivero satélite en la Provincia de Los Santos.

D.6 Provincia de Veracruz

En la tabla se muestran las cantidades de más de dieciséis especies producidas en los viveros satélites con un total de 100,000 plantas.

Tabla # 6. Cantidad de plantas producidas por especies en la Provincia de Veracruz.	
Especie	Cantidad de plantas
<i>Albizia procera</i>	10,000
<i>Anacardium excelsum</i>	5,000
<i>Anacardium occidentale</i>	15,00
<i>Bixa orellana</i>	5000
<i>Calophyllum brasiliense</i>	10,000
<i>Cedrela odorata</i>	1,000
<i>Columbrina glandulosa</i>	20,000
<i>Cordia alliodora</i>	500
<i>Dalbergia retusa</i>	5,000
<i>Dalbergia retusa</i>	5,000
<i>Pachira quinata</i>	10,000
<i>Pseudosamanea saman</i>	1,000
<i>Samanea saman</i>	5,000
<i>Tabebuia guayacán</i>	1,000
<i>Tabebuia rosea</i>	2,000
Total	100,000

Tabla 6. Cantidad de plantas producidas por especies en la Provincia de Veracruz.

Mapa #5. Ubicación de productores de la provincia de Veraguas.

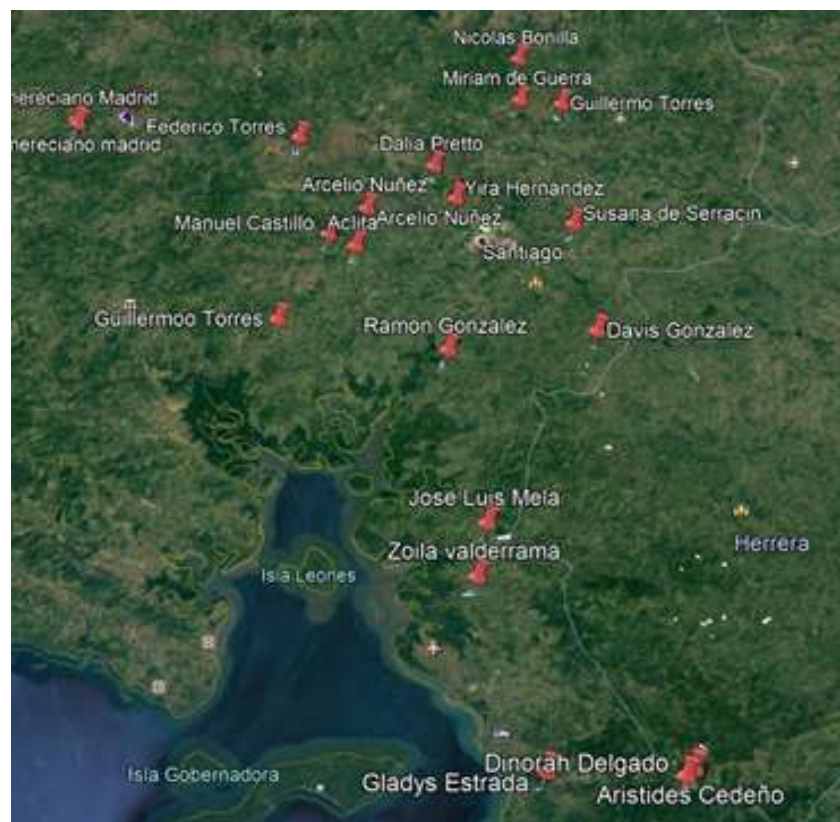


Foto: Muestra a los productores de la Provincia de Veraguas

Mapa 5. Ubicación de productores de la provincia de Veraguas.

Cuadro #11. Viveros satélites en la Provincia de Veraguas	
	
Foto A: vivero satélite Productora Susana de Serracín, especie Tabebuia guayacán	Foto B: Vivero de Susana Serracín, árboles Anacardium occidentale, ubicado en Veraguas
	
Foto C: vivero de Guillermo Torres, Ubicado en Río de Jesús, especie de Tabebuia guayacán, provincia de Veraguas.	Foto D: Vivero satélite de Guillermo Torres, especie Dalbergia retusa, ubicado en Río de Jesús, provincia de Veraguas.

Cuadro 11. Viveros satélites en la Provincia de Veraguas

Mapa # 6. Ubicación de viveros satélites en la Provincia de Veraguas.

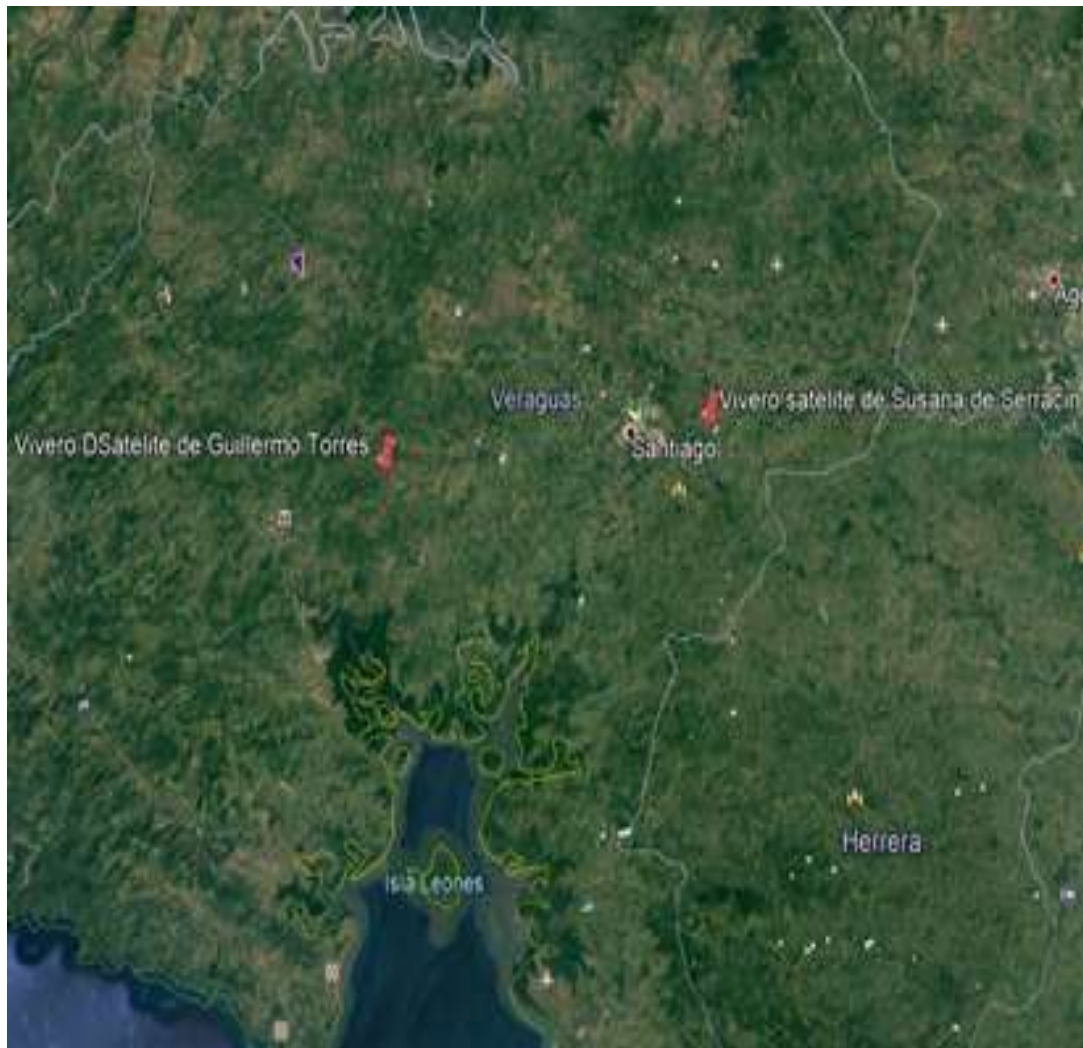


Foto :Muestra la ubicación de los viveros satélites en Veraguas

Mapa 6. Ubicación de Viveros satélites en la Provincia de Veraguas.

ANEXO II. Áreas Reforestadas

A. Áreas Reforestadas

El programa de reforestación de Minera Panamá se viene realizando desde el año 2012, cuando se inicia con el cumplimiento del programa y así sucesivamente cada uno de los años de acuerdo a los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente. De acuerdo con las cifras establecidas por Mi Ambiente, el compromiso de reforestación de Minera Panamá S.A. es la reforestación de 720 hectáreas en el año 2012 y a partir del año 2013 serían 300 hectáreas anuales. De acuerdo a estas cifras, para finalizar el año 2020 Minera Panamá deberá haber completado 3,120 hectáreas plantadas.

Este programa de reforestación se desarrolla en varias etapas. Inicialmente, entre el año 2012 y 2015, MPSA desarrolla el programa de reforestación a través de la contratación de empresas Reforestadoras, las cuales se concentran en el desarrollo del programa entre las provincias de Chiriquí, Coclé, Veraguas, Colón y Darién. Con dichas empresas Reforestadoras se lograron contratar cerca de 1,400 hectáreas, muchas de las cuales, mas de 800 hectáreas, se perdieron por causas naturales, algunos conflictos entre vecinos, sequías, etc.

Posteriormente, a partir del año 2016 al programa de reforestación se reorganiza, iniciando en las zonas cercanas a la huella del proyecto, como en las comunidades de Villa del Carmen, Coclesito, San Juan de Turbe y comunidades de las riveras del Río San Juan de Turbe hasta Boca de Toabré. A pesar de ser las zonas más cercanas a la huella del proyecto Cobre Panamá no se pueden desarrollar muchas zonas de reforestación ya que todavía es un área muy boscosa y la mayoría de las personas no cuentan con muchas áreas disponibles para reforestar.

A partir del año 2019, el programa de reforestación se expande a otras zonas, ya que es necesario cumplir con las cantidades de superficies estipuladas en las EsIA, por lo que se buscan tierras y se inicia el programa en el resto de la provincia de Coclé, en las provincias de Veraguas, Herrera, Los Santos y Darién.

A.1 Zona Norte de Coclé y Colón

Durante este período se les da seguimiento y mantenimiento a las fincas de los planes de reforestación presentados en las debidas Direcciones Regionales del Ministerio de Ambiente entre las provincias de Colón y Coclé

Los planes en la provincia de Colon se encuentran en los corregimientos San Juan de Turbe, San José del General, Nueva esperanza en el distrito Omar Torrijos Herrera en comunidades como San Benito, San José, El Nazareno y Coclesito, adicional en el corregimiento de Coclé del Norte distrito de Donoso en comunidades como Boca de Toabré, Cuatro Calles, Sabanita Verde con un total de 28 productores.

De igual forma a los planes presentados en al Regional de Coclé se encuentran en el corregimiento de Llano Norte distrito La Pintada, en comunidades como Embarcadero, Cutevilla, Cuteva, Molejón, Villa del Carmen, Hacha con un total de 42 productores.

En zonas que debido a la incidencia de la ganadería y agricultura de subsistencia en sus tierras trajo como resultado un progresivo deterioro de la calidad de los suelos, la biodiversidad y el paisaje.

Con esta reforestación en la zona se pretende crear un área de protección en la cuenca del Río Coclé del Norte, en la que con la reforestación con especies nativas se pretende recuperar especies de árboles que en dicha área han desaparecido, esto permitirá de igual manera incentivar al regreso de la fauna.

Estamos realizando muestreo en las distintas fincas, utilizado es sistemático sin estratificar, con parcelas permanentes circulares de 500 m, las cuales están georreferenciadas con respecto a las coordenadas tomadas de los mapas y fueron ubicadas en el campo con el uso de GPS y marcadas las mismas muestran la distribución diametral de los individuos de las especies plantadas y con mayor densidad en algunas especies como el frijolillo, Carbonero, Bateo, María y Amarillo criollo etc. Logramos observar que la mayor parte de estos individuos se encuentran entre las categorías de 7 a 10 cm de diámetro y una altura de 7 a 14 Metros de altura en plantaciones de 3 años, en algunas de las especies muestran variaciones en tamaño producidas por condiciones de micrositio y calidad del material de plantación, sin embargo, en el 60% de las especies se observa que la distribución tiende a una distribución normal

Actual mente en la zona los productores, de Los distritos de La Pintada en la provincia de Coclé los distritos Omar Torrijos Herrera y Donoso en la provincia de Colon realizan controles de malezas eficiente debido a época lluviosa, se realizan con chapeo manual y con agroquímicos en muy bajo nivel de aplicación.

El control de plagas y enfermedades se hace de manera oportuna dependiendo de la agresividad

En productor utiliza el, mejor método de acuerdo a su necesidad con machete y en algunas ocasiones con productos químicos a bajos niveles de aplicación, fertilización de manera adecuada es esencial para una plantación ya que garantiza su buen desarrollo.

A continuación, detallamos las unidades de manejos y su ubicación regional de cada una de las fincas.

Tabla # 7. Superficie reforestada durante este período en la Zona Norte de la provincia de Coclé			
Provincia	Distrito	Propietario	Superficie (has)
Coclé	La Pintada	Jorge Guardado	20
		Crescencio Chirú	10

Tabla 7. Superficie reforestada durante este período en la Zona Norte de la provincia de Coclé.

Además de las superficies reforestadas presentamos las parcelas que se encuentran en mantenimiento.

Tabla #8. Parcelas en mantenimiento.	
Provincia de Colón (1 de 5)	
Propietario	Superficie (has)
Adan Isabel Ortega	5
Alcibiades Ruiz Rojas	6.47
Angel Fuentes	3.12
Aris Ruiz	7.54
Balbino Fuentes	3
Cecilia Martinez	3
Didimo Gil	6
Domingo Flores	3

Eleno Gonzalez, APPAC	33
Eleno Gonzalez, APPAC	50
Erisnel Fuentes	3
Eulalio Delgado	5
Eydis Fuentes	4.92
Francisca Sanchez	6
German Gonzalez	5
Jacobo Sanchez	4.46
Leonardo Herrera	10
Luis Corbillon	14.11
Maritza Ortega	3
Maximo Sanchez	5
Pastor Castillo	1.5
Pedro Ortega	5
Ruben Magallon	5
Sabino Fuentes	5.85
Saturnino Rodriguez	4.25
Yasnir Perez	6.04

Tabla 8. Parcelas en Mantenimiento en la provincia de Colón.

Tabla #9. Parcelas en mantenimiento.	
Zona de Coclé Norte	
Propietario	Superficie (has)
Andres Abelino Garcia	1.7
Armodio Nuñez	4
Catalino Garcia Gonzalez	5
Catalino Martínez	2.5
Damaris Navarro	7
Daniel García	0.39
Daniel García	7
Demetria Sanchez	3.3
Egipcia Yanguéz	11
Elioberto Nuñez	8
Eliodora García	2.5
Emateo Nuñez	9.62
Emerenciano Perez	5
Enesimo Arosemena	10.5

Eugenia Pettipiece	6
Eustacio Santana	9.8
Fermin Guerrel	5.02
Fidencio Sanchez	10.12
Gertrudis Castillo	3.27
Guillermo Garcia	5
Isidoro soto	0.85
Jaime Nuñez	4
Jaime Nuñez	4.7
Jaimen Martinez	3
Jesis Sanchez	1.5
Jorge Guardado	14
Jose Elidio Mora	4.97
Juvencio Garcia	3.36
Lorenzo Perez	6
Luis Sanchez	1.8
Pablo Rodriguez	1.2
Paulita Garcia	6
Pedro Lorenzo	2
Perfecto Gil	4.7
Perfecto Gil	5.52
Santamaria Flores	5
Tomas Delgado	4
Valentin Jimenez	6
Venancia Hernandez	3
Vidal fuentes	2.2

Tabla 9. Parcelas en mantenimiento de la Zona Coclé Norte.

A.2 Provincia de Coclé

Durante el año 2020 se ha logrado reforestar 195.5 hectáreas, utilizando hidrogel (retenedor de humedad, fosfomax (30-40-10) y formula 1 (20-3.3-15). Estos productos como es el hidrogel ayudan a minimizar los daños ocasionados por ausencia de lluvias y época de sequía. Por otra parte, los fertilizantes con las fórmulas anteriormente descritas, permiten el crecimiento desde la etapa inicial, hasta su desarrollo. La eficiencia de cada producto versus crecimiento de los plantones va muy ligado a las diferentes capacidades agrologicas de los suelos a reforestar.

Tabla #10. Áreas reforestadas en la provincia de Coclé	
Distrito	Cantidad de hectáreas reforestadas
La Pintada	80.5
Nata	29
Ola	58
Penonomé	40
Total	195.5 has

Tabla 10. Áreas reforestadas en la provincia de Coclé.

Tabla #11. Áreas reforestadas por productor	
Productores	Cantidad de hectáreas reforestadas
Abel Chera	30
Abimael Sánchez	21
Alberto Ibáñez	8
Armando Quiroz	2
Bélgica Vernaza	15
Carlos Mann	17
Crescencio Chirù	10
Donal Rodríguez	11
Edwin Graell	13
Jorge Guardado	20
Librado Gutiérrez	2.5
Luis Laboy	4
Mare Castillo	12
María Oses	5
Miguel Villarreal	7
Nelson Barragán	12
Rosendo Berrio	6
Total	195.5 has

Tabla 11. Áreas reforestadas por productor en la provincia de Coclé.

A.3 Provincia de Darién – Colón Este

Por efectos de logística de nuestros técnicos, la provincia de Colón se ha dividido en 2 secciones. Una sección que se atiende desde la provincia de Coclé, que es aquella zona que esta cercana a la huella del proyecto en los distritos de Donoso, San José del General, y otra sección de la provincia de Colón, que es la que se encuentra al este de la misma, en los corregimientos de Buena Vista, Río Indio, etc, que por su accesibilidad lo atiende el personal de la provincia de Darién y Panamá Este.

Tabla #12. Áreas reforestadas en la provincia de Colón Este	
Distrito	Cantidad de hectáreas reforestadas
Rio Indio	20
Buena Vista	275
Total	295 has

Tabla 12. Áreas reforestadas en la provincia de Colón Este

Tabla #13. Áreas reforestadas por productor	
Productores	Cantidad de hectáreas reforestadas
Aracelis Delgado	20
Latin American S.A.	55
Lauhan I	110
Lauran II	110
Total	295 has

Tabla 13. Áreas reforestadas por productor.

En la Región de Panamá Este se han desarrollado las siguientes áreas:

Tabla #14. Áreas reforestadas en la provincia de Panamá Este	
Distrito	Cantidad de hectáreas reforestadas
Chepo	83
Total	83 has

Tabla 14. Áreas reforestadas en la provincia de Panamá Este.

Tabla #15. Áreas reforestadas por productor	
Productores	Cantidad de hectáreas reforestadas
Oscar Monteza	15
Damaso Godoy	25
Rigoberto Samaniego	23
Rodolfo Caes	20
Total	83 has

Tabla 15. Áreas reforestadas por productor.

En la Provincia de Darién se han reforestado las siguientes áreas:

Tabla #16. Áreas reforestadas en la provincia de Darién	
Distrito	Cantidad de hectáreas reforestadas
Chepigana	95
Pinogana	60
Total	155 has

Tabla 16. Áreas reforestadas en la provincia de Darién.

Tabla #17. Áreas reforestadas por productor	
Productores	Cantidad de hectáreas reforestadas
Carlos Dominguez	60
Felipe Medina	20
Rodolfo Caes	15
Pro-Niños de Darién	8
Raquilda Gonzalez	10
Luis Gonzalez	32
Evelio Valencia	10
Total	155 has

Tabla 17. Áreas reforestadas por productor.

A.4 Provincia de Herrera

La provincia de Herrera está situada al norte de la Península de Azuero, limita al norte con las provincias de Veraguas y Coclé, al sur con la provincia de Los Santos, al este con el golfo de Parita y la Provincia de Los Santos.

Es una zona de producción agrícola y ganadera, durante las últimas décadas se está viendo afectada por la deforestación para establecer pastos y acabando con la diversidad de flora y fauna.

Pertenece a la Zona de vida al bosque seco premontano, predominan los vientos alisios y la precipitación oscila entre 900 a 1,100 mm anuales.

La provincia de Herrera presenta tierras bajas en los distritos de Santa María, Chitré y Parita. Tierras con colinas suaves en los distritos de Parita, Pesé, Ocú y Los Pozos; los alineamientos de las suaves colinas muestran signos de procesos avanzados de erosión y efectos degradantes del uso desmedido del fuego en las actividades agropecuarias. Las tierras altas se localizan en el distrito de Las Minas donde se encuentra el pico más alto denominado, Cerro Alto del Higo, en el macizo de El Montuoso, con más de 900 msnm; en donde se encuentran los últimos reductos de bosques maduros de la provincia y que no alcanzan las 3.000 has.

Los suelos de mayor potencialidad productiva de la provincia de Herrera se encuentran en las zonas llanas, constituidas por aluviones ubicados en el este, especialmente en las llanuras de Santa María que concentra el 82%,6 de las tierras de clase II de la Provincia, y de Parita que concentra el 48,6% de tierras de clase III de la Provincia.

Expansión de la frontera agrícola, Herrera presenta el menor nivel de cobertura boscosa bien conservada (bosque maduro y manglar) de las provincias centrales (3,9% del territorio); aunque el bosque secundario y los rastrojos suman el 40% de la provincia, con buena capacidad de recuperación.

El ambiente de las regiones altas presenta una gran diversidad de microclimas. Las temperaturas oscilan entre 23 ° y 32 ° C.

Mapa #7. Distritos de la provincia de Herrera.

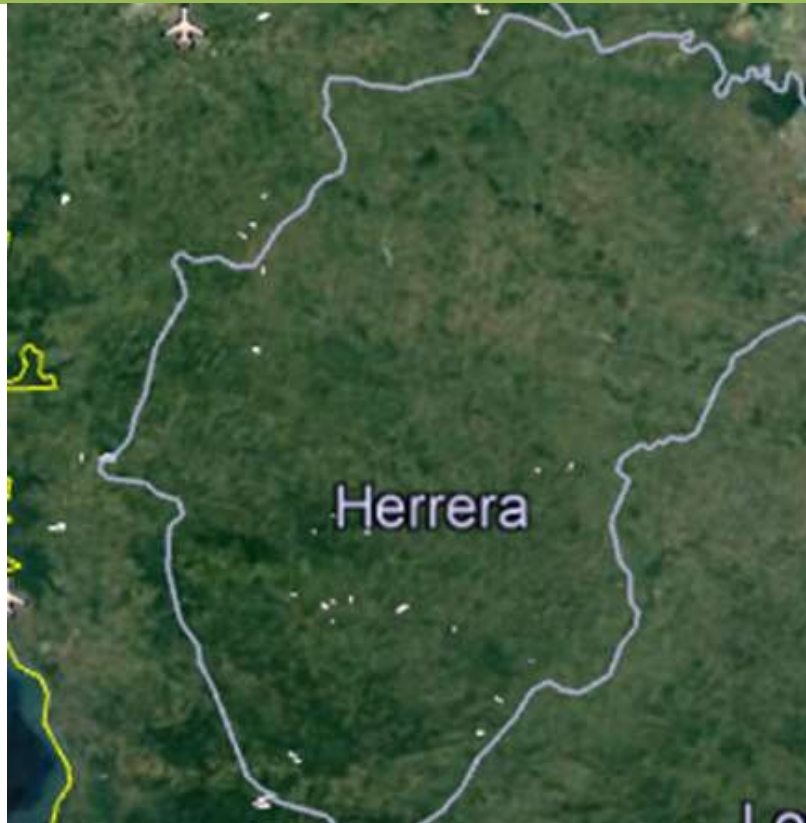


Foto. Mapa de los distritos de la provincia de Herrera.

Mapa 7. Distritos de la provincia de Herrera.

Tabla #18. Áreas Reforestadas año 2018 en la provincia de Herrera.	
Nombre del Productor	Superficie (ha)
Agrimaldo Cedeño	3
Alonzo Flores	3.5
Ariel Mela	5
Balbino Rios	6
Faustino Campos	1
Hipólito Franco	2
Julián Rodriguez	5
MatildoAlmanza	1.5
Máximo Aizprua	1
Melquiades Gómez	4
Natalio Barría	3
Nicolás Flores	3
Norman Bustamante	5
Omaira Bernal	5
Pascual Barba	3
Raúl Gutierrez	3
Rene Bravo	3
Silverio Barrera	5
Silvia Almendas	3.5
Sixto Campos	1.5
Sotero Frías	3
Tomás Perez	1
Total	66.0

Tabla 18. Áreas Reforestadas año 2018 en la provincia de Herrera.

Tabla #19. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Herrera.	
Nombre del Productor	Superficie (ha)
Agrimaldo Cedeño	4
Alexis Pérez	6
Alonzo Flores	3.5
Ariel Mela	10
Balbino Ríos	12
Faustino campos	1
Hipolito Franco	2
Joaquín Castillo	10
Julian Rodríguez	5
Leonardo González	5
Mario Echeverri	8
MatildoAlmanza	1

Maximo Aizprua	1
Melquiades Gómez	10
Natalio Barría	3
Nicolás Flores	3.5
Norman Bustamante	10
Pascual Barba	5
Raúl Gutiérrez	5
Revé Bravo	7
Rubén Darío Ríos	5
Silverio Barrera	10
Silvia Almendas	7
Sixto Campos	1.5
Sotero Frías	10
Tomás Pérez	1
Total	161.0

Tabla 19. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Herrera.

Tabla # 20. Área Reforestada año 2020 en la provincia de Herrera.	
Nombre del Productor	Superficie (ha)
Benito Jaramillo	15
Joaquín Castillo	4
Leonardo Gonzalez	5
Mario Echeverry	27
Raúl Gutierrez	5
Total	61.0

Tabla 20. Área Reforestada año 2020 en la provincia de Herrera.

Cuadro # 12. Logros Importantes en la Reforestación			
Nombre del productor	Provincia	Logros	
Leonardo Gonzalez	Herrera	Tiene una Reforestación con alturas que van desde los 3 a 5 metros de altura, buen desarrollo fenológico como la especie de <i>Colubrina glandulosa</i> y <i>Samanea saman</i> .	
Miriam de Guerra	Veraguas	La reforestación con la especie <i>Calophyllum longifolium</i> en suelos erosionados, ha tenido un alto porcentaje de germinación y desarrollo.	
Norman Bustamante	Herrera	La altura en esta finca es de más de 300 msnm, donde las especies han tenido un buen desarrollo fenológico. Especie como la <i>Carapa guianensis</i> ha tenido una buena adaptación a la zona. La finca tiene diversidad de especies <i>Cedrela odorata</i> , <i>Coffea arabica</i> , <i>Bixa orellana</i> , <i>Teobroma cacao</i> , <i>Anona muricata</i> , entre otras especies, es una finca con características para turismo ecológico.	

David Benavides	Veraguas	La especie de <i>Colubrina glandulosa</i> ha tenido un buen desarrollo fisiológico y diámetro, es una especie líder en esta zona. El productor se siente satisfecho con el desarrollo de sus árboles.	
Susana de Serracín	Veraguas	Esta productora nueva en el programa y ha logrado ejecutar toda su área a pesar de la pandemia, tienen un vivero satélite donde tienen diversidad de especies como: <i>Terminalia amazonia</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Tabebuia guayacan</i> , <i>Dalbergia retusa</i> , <i>Anacardium excelsum</i> entre otras.	

Cuadro 12. Logros Importantes en la Reforestación

A.5 Provincia de Los Santos

Los Santos es una provincia situada al sureste de la península de Azuero. Limita al sur y al este con el océano Pacífico, al norte con el océano Pacífico y la provincia de Herrera y al oeste con la Provincia de Veraguas.

Desde el punto de vista geográfico, podemos distinguir tres grandes áreas ambientales: la zona de las sierras de Azuero y Canajagua que separan a Los Santos con Mariato, la zona de colinas y valles fluviales, el más importante Tonosi, Vallerico y el del Río La Villa, y la tercera constituida por llanuras litorales y cuencas sedimentarias.

La región de Azuero presenta condiciones geográficas que introducen factores importantes en la variabilidad del clima y en el régimen y distribución de las lluvias.

La península se caracteriza por una humedad abundante, que junto a los movimientos de los vientos ligeros determinan lo que visualmente en nuestro país conocemos como estación seca y estación lluviosa.

La temperatura media anual está determinada en la zona de elevadas o montañosa entre 24° C a 25° C; en las tierras bajas de la parte oriental de la región ésta oscila entre 27° C.

El promedio de la temperatura máxima es de 32 ° C y el promedio de la temperatura mínima es de 23 ° C, lo que nos indica una oscilación térmica anual de 8.7° C. En lo referente al clima podemos definir dos tipos, según la clasificación de Koppen:

Clima tropical de sabana(Awi) Se localiza cubriendo áreas de baja elevación en la zona oriental de la península. Su precipitación es menor a los 2500 mm anuales, con una estación seca que se extiende de 3 a 4 meses o hasta 5.

Clima tropical húmedo (Ami): es típico de las tierras altas; la precipitación es superior a los 2555mm anuales, con una estación seca de 3 a 4 meses.

Llanuras de suelos arcillosos: son una variedad de suelos residuales o de aluvión antiguo, de topografía plana o levemente ondulada; su fertilidad es baja.

Llanuras de suelos de horizonte de arcilla compacta, planosoles: son suelos arcillosos de color pardo amarillento, rojizos o grises que poseen un drenaje imperfecto o pobre. Su productividad depende de o la capa de arcilla, del drenaje y grado de erosión; su fertilidad es de baja a mediana. Tierras de colinas de suelos arcillosos, rojizos y pedregosos: son suelos de abanicos volcánicos; predominan las arcillas rojas-parduscas moderadamente friable y de una capa superficial rica en materia orgánica.

Llanuras de suelos de aluvi3n reciente: en su mayoría son suelos que muestran poco desarrollo de horizontes definidos; poseen malas condiciones de drenaje; su fertilidad es de moderada a alta. Áreas mezcladas, tierras de marea y llanuras de suelos arcillosos: son suelos arenosos de llanuras costeras; su textura es areno-franca.



Mapa 8. Provincia de Los Santos.

Cuadro #13. Relieve de la provincia de Los Santos



Foto: Relieve de montañas en la Provincia de Los Santos

Cuadro 13. Relieve de la provincia de Los Santos.

Tabla #21. Área Reforestada en el 2020 en la provincia de Los Santos

Nombre del productor	Superficie (has)
Jorge Rodríguez Cano	20.0
Total	20.0

Tabla 21. Área Reforestada en el 2020 en la provincia de Los Santos

A.6 Provincia de Veraguas

Veraguas está situada en la región central de la República de Panamá. Limita al norte con el mar caribe, al sur con el océano pacífico, al este con la provincia de Coclé, Colón, Herrera y Los Santos al oeste con la provincia de Bocas del toro y Chiriquí.

El relieve de Veraguas presenta regiones de montañas altas compuestas por la cordillera Central, que recorre la provincia de oeste a este alcanzando altitudes mayores a 1,900 msnm, además de regiones de cerros altos y bajos, colinas, planicies litorales y costas bajas, con pendientes que varían de suave a fuertemente inclinadas (IGNTG, 1988).

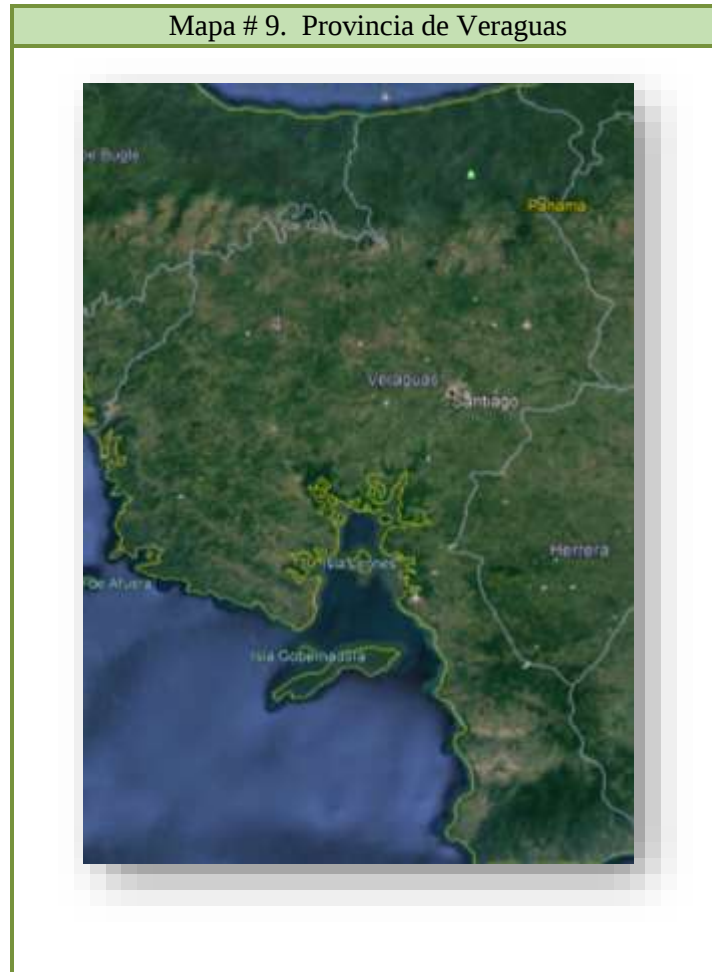
Es la única provincia de la República de Panamá que presenta costas en el océano Pacífico y el mar Caribe. La costa del Pacífico es más accidentada que la del Caribe y encontramos el Golfo de Montijo, bahía Honda, la península de Las Palmas, playas arenosas, rocosas y fangosas, y grandes estuarios, como los de los ríos San Pablo, San Pedro y Tabasará. En el Caribe, en cambio, la costa es muy regular y sólo presenta el golfo de los Mosquitos y los estuarios de algunos ríos importantes, como el Calovébora, Concepción y Belén.
al oeste con la provincia de Bocas del toro y Chiriquí.

La capacidad agrológica es de suelos arables tipo II, III, IV y suelos no arables de tipo V, VI, VII, VIII. Según el mapa de capacidad agrológica la distribución de los suelos de la provincia de Veraguas, presenta en su parte central suelos arables de tipo II, III y IV específicamente en los distritos de Santiago y Atalaya, aptos para desarrollar actividades productivas. Al norte de la provincia en el distrito de Santa Fe y parte del distrito de Calobre, los suelos son de tipo VIII, aptos únicamente para conservación de la vida silvestre, para el resto de la provincia, los suelos son de tipo V, VI, VII, los cuales requieren medidas especiales de conservación.

Por otro lado, según el sistema de clasificación bioclimática de zonas de vida desarrollado por Holdridge (Tosi, 1971)

En la provincia de Veraguas: bosque muy húmedo tropical, bosque húmedo tropical, bosque seco tropical, bosque pluvial premontano, bosque muy húmedo premontano, bosque húmedo premontano, bosque pluvial montano bajo y bosque muy húmedo montano bajo (Tosi,

1971) (Mapa 3). Este sistema de clasificación ecológica se basa en datos climáticos como la precipitación media anual, la evapotranspiración potencial anual y la biotemperatura media anual para la diferenciación de las distintas clases.



Mapa 9. Provincia de Veraguas.

La Provincia de Veraguas cuenta con 22 productores en el programa de Reforestación.

Tabla # 22. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Veraguas.	
Nombre del productor	Superficie(ha)
Arcelio Nuñez	5
Arístides Cedeño	30
Dalia Pretto	12
David Benavides	25
Dayvis González	4
Didier Torres	20
Emerenciano Madrid	12
Gladys Estrada	10
Guillermo Torres	25
José Luis Mela	6
Miriam de Guerra	5
Ramón González	10
Total	144.0

Tabla 22. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Veraguas.

Tabla # 23. Áreas Reforestadas año 2020 en la provincia de Veraguas	
Nombre del productor	Superficie (ha)
Arcelio Nuñez	9
Aristides Cedeño	30
Arnulfo Bermúdez	5
Dalia Pretto	10
Daniel Rivera	15
David Benavides	25
David Benavides	25
Davis Gonzalez	4
Didier Torres	20
Dinorah Delgado	50
Edwin Polo	12
Emereciano Madrid	13
Gladys Estrada	10
Guillermo Torres	25
Jose Luis Mela	6
Miriam de Guerra	5
Nicolás Bonilla	12
Ramón González	10
Susana de Sarracín	15
Total	301

Tabla 23. Áreas Reforestadas año 2020 en la provincia de Veraguas.

B. Planes de Reforestación y Seguimiento con Mi Ambiente

Una de las actividades más importantes que se realizan durante el programa es el seguimiento del cumplimiento con el Ministerio de Ambiente. A continuación, un resumen sobre las diferentes actividades de seguimiento que se realizaron con las diferentes regionales.

B.1 Provincia de Coclé

La Regional de Mi Ambiente/Coclé mando una nota informado de la **resolución Dm-0328-2019**, del 26 agosto del 2019, en la que se delega a la Dirección Regional de Mi Ambiente/Coclé, la competencia y dar seguimiento a las solicitudes que gestione Minera Panamá S.A.”

Ante dicha situación se asignó al Ing. Osyuldo Marques de la dirección Forestal de Mi Ambiente/ Coclé, para monitorear y dar seguimiento a nivel nacional a los proyectos de Reforestación de Minera Panamá S.A., y se asignó al Ing. Gerardo Medina por parte de Minera Panamá S.A.,

Esta asignación de centralizar toda la información y gestión hacia la Regional de Mi Ambiente /Coclé, favoreció a los proyectos de Reforestación de Minera Panamá S.A., ya que anteriormente cada Regional de Mi Ambiente de las diferentes provincias, al no estar organizados, evaluaban los avances de los proyectos de Reforestación de Minera Panamá S.A. con diferentes criterios, en la que la peor parte la llevaba Minera Panamá S.A.

Se realizó reuniones con el Ing. Marques e Ing. Medina en la que se evaluó la problemática existente y plan de acción para las inspecciones a los proyectos reforestados de Minera Panamá S.A.

En dicha reunión lo primero que se decidió fue establecer protocolos de evaluación, en la que se levantaría un acta de campo con datos dasométricos en la que firmarían todos los participantes, cuyo documento serviría como evidencia para los informes de seguimiento y cierre de Proyectos.

Esta coordinación entre Mi Ambiente/Coclé y Minera Panamá S.A., ya se tiene resultados positivos, entre lo que podemos mencionar es que se tienen la evidencia de las actas de campo de los proyectos visitas, ya existen proyectos que se realizara el trámite para cierre.

Es importante señalar que la forma en que se está realizando las inspecciones de campo ha sido abalado por parte de una comisión de Mi Ambiente oficina Central.

En la provincia de Coclé, realizaron inspecciones de campo implementando el protocolo ya establecido, en la que participo Mi Ambiente Coclé, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central. El resultado fue positivo ya que se podrán certificar 8 proyectos (ver cuadro # 1), el cual cumplen con el tiempo y densidad de árboles.

Tabla # 24. Proyectos para Certificación Forestal en Coclé	
ARAC -AGICH 374-2012	
Productor	Área Efectiva Reforestada
Constantino Arrocha	10.00
Laudino Vernaza Castillo	14.00
ARAC -AGICH 389-2012	
Productor	Área Efectiva Reforestada
Dionicio Muñoz	11.3
Inmobiliaria Bello S.A.	1.54
Vaminic Internacional	20.00
Modesto Sánchez	5.00
Mercedes Gomez	5.00
ARAC -AGICH 83-2014	
Productor	Área Efectiva Reforestada
Belisario Ojo Franco	11.00

Tabla 24. Proyectos para Certificación Forestal en Coclé.

B.2 Provincia de Colón

En la provincia de Colon se cuentan con cuatro proyectos, tres por el área de Santa Rita, y otro por el área de Río Indio.

Tabla # 25. Planes de Manejo Colón Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Latin American S.A.	55
LAUHAN S.A 2019	110
LAUHAN S.A 2020	110
Aracelis Delgado	68
Total	343

Tabla 25. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Colón.

B.3 Provincia de Darién

En la provincia de Darién se han entregado los siguientes planes de reforestación:

Tabla # 26. Planes de Manejo Darién Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Carlos Domínguez	105
Damaso Godoy	188
Felipe Medina	240
Luis González	32
Luis González G	92
Oscar Monteza	130
Pro Niños De Darién	8
Raquila González	10
Rigoberto Samaniego	40
Evelio Valencia	31
Rodolfo Caez	185
Total	1061

Tabla 26. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Darién.

B.4 Provincia de Herrera

En la provincia de Herrera se entregaron los siguientes planes de Reforestación:

Tabla # 27. Planes de Manejo Herrera Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Alexis Pérez	10
Joaquín Castillo	14
Leonardo González	10
Mario Echeverri	50
Melquiades Gómez	15
Raúl Gutiérrez	10
Sotero Frías	5
Total	114

Tabla 27. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Herrera.

B.5. Provincia de Veraguas

En la provincia de Veraguas, realizaron inspecciones de campo implementando el protocolo ya establecido, en la que participo Mi Ambiente Coclé, Mi Ambiente Veraguas, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central. El resultado fue positivo ya que se podrán certificar

2 proyectos (ver cuadro # 2), el cual cumplen con el tiempo y densidad de árboles. El proyecto del Sr. Virgilio Bonilla se realizó la inspección de campo, quedo pendiente el levantamiento de datos.

Tabla # 28. Proyectos para Certificación Forestal en Veraguas	
ARAV-246-2013	
Productor	Área Efectiva Reforestada
Jorge Herrera hijo	41.00
Manuel Castillo	12.00

Tabla 28. Proyecto para certificación forestal en la Provincia de Veraguas.

Tabla # 29. Planes de Manejo Veraguas Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Arcelio Núñez	9
Dalia Pretto	30
Daniel Rivera	20
Edwin Polo	30
Gladys Estrada	10
Guillermo Torres	50
José Luis Mela	6
Nicolás Bonilla	20
Pablo Guerra	20
Ramón González	20
Susana de Ríos Sarrasin	19
Yina Hernández	10
Total	244

Tabla 29. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Veraguas.

Cuadro # 14. Inspección con el Ministerio de Ambiente Regional de Veraguas y Coclé	
	
Foto 1. Medición de Parcelas de muestreo en las fincas para Certificación, Localidad La Aclita, provincia de Veraguas.	Foto 2. Medición de parcelas con Ministerio de Ambiente, la localidad de La Aclita.
Reunión con Ministerio de Ambiente Regional Veraguas	
	
Foto 3: Reunión con Ministerio de Ambiente, Regional Veraguas, Coordinación Mi Ambiente Coclé, Nivel Central Departamento Forestal Panamá.	Foto 4: Ing. Osyuldo Márquez Mi Ambiente Coclé, Ing. Narciso Cubas Departamento Forestal Nivel Central.

Cuadro 14. Anexos de Inspecciones a campo y reuniones en la provincia de Coclé y Veraguas.

ANEXO III. Capacitaciones

Durante este período se realizaron 7 capacitaciones con un total de 39 participantes en diferentes temas como: Metodología de Siembra, Manejo de Plantación, Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo) y Metodología de siembra y fertilización.

A través de las capacitaciones, los productores de nuestro proyecto de Reforestación, adquieren nuevos conocimientos sobre tecnologías empleadas actualmente como lo es el uso de hidrogel en las plantaciones forestales, con el objetivo de poder hacer frente a las épocas de sequía, también es importante el manejo de la fertilización y los conocimientos básicos del ciclo de los nutrientes y la materia orgánica de los productos utilizados en beneficio de las plantaciones.

Cabe señalar que las metodologías de siembra son sumamente importantes, ya que de esto depende la sobrevivencia de la plantación y así lograr la cobertura boscosa requerida por las autoridades.

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 3 de agosto de 2020	Lugar: Toabré, provincia de Coclé
Cantidad de Participantes: 4	Facilitador: Laudino Vernaza
Tema: Metodología de Siembra	

Descripción de la Actividad:

En esta capacitación se brindó información acerca del marcado, ahoyado y distanciamientos de siembra de cada plantón. A través de esta información se busca mejorar el crecimiento y desarrollo de plantones, así como también obtener las densidades requeridas por el proyecto.

Fotos

Foto 1. Marcado 	Foto 2. Ahoyado 
A. Explicación de las diferentes marcaciones antes de plantar.	B. Importancia del ahoyado para el óptimo desarrollo de las raíces de las plantas.

Capacitación 1. Metodología de Siembra

Lista de Asistencia

FIRST QUENTIM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 3/18/2021		Compañía: Minera Panamá		
Lugar/Ubicación: Toabré		Proyecto: Cobre Panamá		
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)		Duración: 1 hora		
a) Informativa () c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones (X) g) otro ()		Tema(s) tratado(s): Matrícula de Siembra (marcado, ahoyado, distancia)		
Entrenador (Nombre y Apellido): Israel Varnaza				
Firma: <i>[Firma]</i>				
#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Chera Jonathan	Agricultor	Ayudante general	Jonathan Chera
2.	Cedeno Rigoberto	Agricultor	Ayudante general	Rigoberto Cedeno
3.	Núñez Severiano	Agricultor	Ayudante general	Severiano Núñez
4.	Juan Rodríguez	Agricultor	Ayudante general	Juan Rodríguez
5.				
6.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 5 de agosto de 2020	Lugar: Burrica de Olá
Cantidad de Participantes: 4	Facilitador: Yadilka Delgado
Tema: Metodología de siembra	

Descripción de la Actividad:

Dentro de la capacitación se explicaron tres pasos importantes al momento de sembrar. El marcado, ahoyado y distanciamientos de siembra antes de plantar, son procesos claves que, en su momento contribuirían al desarrollo óptimo de los plántones. Por otra parte, ayudaría a obtener las densidades establecidas por el proyecto de Reforestación.

Fotos

Foto 1. Marcado  A. Explicación de las diferentes marcaciones antes de plantar.	Foto 2. Ahoyado  B. Explicación sobre las profundidades del hoyo antes de plantar.
--	--

Capacitación 2. Metodologías de Siembra

Lista de Asistencia

FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 5 / 8 / 201		Compañía: Minera Panamá		
Lugar/Ubicación: Barrica de Olá		Proyecto: Cobre Panamá		
Tipo de Reunión * Marque la opción que corresponde con una (x)		Duración: 1 hora		
a) Informativa () c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones () g) otro ()		Tema(s) tratado(s): Metodología de siembra (marcado, aboyado, distancia).		
Entrenador (Nombre y Apellido): Yadhika Dalgado				
Firma: Yadhika Dalgado				
#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Gomez Artimas	Agricultor	Ayudante general	Artimas Gomez
2.	Cruz Wilfrado	Agricultor	Ayudante general	Wilfredo Cruz
3.	Cornajo Misael	Agricultor	Ayudante general	Misael Cornajo
4.	Mara Castillo	Agricultor	Ayudante general	M. Castillo
5.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 8 de octubre de 2020	Lugar: Vivero San Juan de Turbe
Cantidad de Participantes: 9	Facilitador: Jose Deago
Tema: Manejo de plantación	

Descripción de la Actividad

El día 8 de octubre de 2020 se realizó jornada de capacitación sobre manejo de plantaciones agroforestales por parte del personal técnico de Minera Panamá, con grupo de productores del programa.

Podemos resaltar temas tratados la necesidad de darle utilidad a los suelos, incrementar la cobertura boscosa y versificar la producción de alimento, además de incrementar los ingresos sembrando arboles forestales. Se consideraron algunas ventajas que nos permite el sistema como mejorar la producción constante del sistema, pueden obtener a largo plazo madera a corto plazo forraje y alimento.

	
A. Productores en capacitación en manejo de la plantación.	B. Personal técnico MPSA describiendo las ventajas de los procesos agroforestales.

Capacitación 3. Manejo de Plantación

Lista de Asistencia

Código: _____


 Gobierno de Panamá
GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha (DD/MM/AA): <u>8/10/2020</u>		Compañía: <u>Minera Panamá</u>	
Lugar/Ubicación: <u>Vivero San Juan de Turbe</u>		Proyecto: <u>Cobre Panamá</u>	
Tipo de Reunión * Marque la opción que corresponde con una (x) a) Informativa () c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones ☒ g) otro ()		Duración: <u>1 hora.</u>	
Entrenador (Nombre y Apellido): Firma: <u>José Diego</u>		Tema(s) tratado(s): <u>Manejo del café</u>	

#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	<u>Guillermo Sandoval</u>	—	<u>Productor</u>	<u>Guillermo Sandoval</u>
2.	<u>Tomas Delgado</u>	—	<u>Productor</u>	<u>Tomas Delgado</u>
3.	<u>Pedro Ortega I</u>	—	<u>Productor</u>	<u>Pedro Ortega</u>
4.	<u>Guillermo Bastos</u>	—	<u>Productor</u>	<u>Guillermo Bastos</u>
5.	<u>Jaime Nieto</u>	—	<u>Productor</u>	<u>Jaime A Nieto</u>
6.	<u>Lucia Pata</u>	—	<u>Productora</u>	<u>Lucia Pata</u>
7.	<u>Elvira Lila Guisado</u>	—	<u>Productora</u>	<u>Elvira Lila Guisado</u>
8.	<u>Helén Largo</u>	<u>APP SA</u>	<u>operadora</u>	<u>Helén Largo</u>
9.	<u>Elmer Guisado</u>	<u>APP SA</u>	<u>capotax</u>	<u>Elmer Guisado</u>
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 08/08/2020	Lugar: Huesitales, de Sona provincia de Veraguas
Cantidad de Participantes: 4	Facilitador: Héctor Sanjur
Tema: Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo)	

Descripción de la Actividad:

Se brindó una explicación de EMI (microorganismos eficientes del suelo) al capataz de la Finca Arnulfo Machuca y al Señor David Benavides, sobre la preparación del producto que consiste en:

Colocar en un tanque :1 litro de EM1+1 litro de melaza + 18 litros de agua (sin cloro, preferiblemente agua de lluvia y que sea limpia), luego mezclar todos los ingredientes y dejar reposar por 4 días luego aplicar con bomba de mochila de 20 litros, a la base de los árboles. Este producto es amigable con el ambiente y permite activar los microorganismos del suelo y así ofrecer a la planta mejor sistema radical y absorción de nutrientes y buen desarrollo fisiológico.

Fotos

	
A. Preparación de EM1(microorganismos eficientes)	B. utilización de unidades de medida con botellas.

Capacitación 4. Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo)

Lista de Asistencia

HINO QUINTINI Cobre Panamá			
REFORESTACIÓN LISTA DE ASISTENCIA			
Fecha (DD/MM/AA): 08/08/2020	Compañía: Minera Panamá		
Lugar/Ubicación: Huesitales - Talidoni San	Proyecto: Cobre Panamá		
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)	Duración: 2 hrs		
a) Informativa (x) c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones (x) g) otro ()	Tema(s) tratado(s): Aplicación de EMI (microorganismos efectivos)		
Responsable (Nombre y Apellido): Hector Sanjurjo	Firma:		
1. Nombre completo: Daniel Ramirez M	2. Teléfono: 9-744-302	3. Género: Hombre	4. Cargo: Capacitador
2. Nombre completo: Daniel Ramirez M	2. Teléfono: 9-124-180	3. Género: Hombre	4. Cargo: Capacitador
3. Nombre completo: Christian Morales E	2. Teléfono: 6-84-116	3. Género: Hombre	4. Cargo: MPDA
4. Nombre completo: Hector Sanjurjo M	2. Teléfono: 2-727-2003	3. Género: Hombre	4. Cargo: MPDA
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			
30.			
31.			

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 15 de agosto de 2020	Lugar: Villarreal de Natá
Cantidad de Participantes: 4	Facilitador: Laudino Vernaza
Tema: Metodología de siembra	

Descripción de la Actividad:

En esta capacitación se brindó información acerca del marcado, ahoyado y distanciamientos de siembra de cada plánton. A través de esta información se busca mejorar el crecimiento y desarrollo de plantones, así como también obtener las densidades requeridas por el proyecto.

Fotos

Foto 1. Marcado  A. Explicación del marcado antes de iniciar a plantar.	Foto 2. Ahoyado  B. Demostración del ahoyado de acuerdo al tipo de suelo.
--	---

Lista de Asistencia

7

FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 15/8/201		Compañía: Minera Panamá		
Lugar/Ubicación: Villarreal - Katak		Proyecto: Cobre Panamá		
Tipo de Reunión * Marque la opción que corresponde con una (x)		Duración: 1 hora		
a) Informativa () c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones () g) otro ()		Tema(s) tratado(s): Metodología de siembra (Marcado, ahoyado, distancia)		
Entrenador (Nombre y Apellido): Laudino Nemeza				
Firma: [Firma]				
#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Vasquez Carpio	agricultor	agricultor	[Firma]
2.	Carrión Raine	agricultor	agricultor	[Firma]
3.	Benavides Nelson	Electricista	Electricista	[Firma]
4.	Carrión Orta	agricultor	agricultor	[Firma]
5.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 20 de octubre de 2020	Lugar: Villarreal de Natá
Cantidad de Participantes: 9	Facilitador: Yadilka Delgado
Tema: Metodología de siembra y fertilización	

Descripción de la Actividad:

Esta capacitación fue basada en la metodología de siembra y especie forestal sembrada. En este caso utilizamos hidrogel como retenedor de humedad del suelo, producto el cual ayuda a mitigar las consecuencias por faltas de lluvias o sequías. En cuanto a la fertilización se explica sobre las diferentes composiciones de los fertilizantes. y la función de cada macro y microelemento para el desarrollo del plantón.

Fotos

Foto 1. Fertilizantes  A. Explicación de la composición de cada uno de los fertilizantes.	Foto 2. Fertilización  B. Explicación del proceso de fertilización en el plantón.
--	---

Capacitación 6. Metodología de Siembra y Fertilización

Lista de Asistencia

FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 201101201		Compañía: Minera Panamá		
Lugar/Ubicación: Villarroal Nata'		Proyecto: Cobre Panamá		
Tipo de Reunión * Marque la opción que corresponde con una (x)		Duración: 2 horas		
a) Informativa () c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones (X) g) otro ()		Tema(s) tratado(s): Metodología de Siembra y Fertilización.		
Entrenador (Nombre y Apellido): Yodilka Dalgado				
Firma: <i>Yodilka Dalgado</i>				
#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Dalgado, Yodilka	Minera Panamá	Técnico	<i>Yodilka Dalgado</i>
2.	Nelson Barragán	Agricultor	Capataz	<i>Nelson Barragán</i>
3.	Policarpio Vasquez	Agricultor	ayudante	<i>Policarpio U.</i>
4.	Milto Acastillo	Agricultor	ayudante	<i>Milto Acastillo</i>
5.	Oriel Carrion	Agricultor	ayudante	<i>Oriel Carrion</i>
6.	Juan Castillo	Agricultor	ayudante	<i>Juan Castillo</i>
7.	Rubén Castillo	Agricultor	ayudante	<i>Rubén Castillo</i>
8.	Aray Vasquez Lopez	Ayudante	Ayudante	<i>Aray Vasquez Lopez</i>
9.	Laudino Veroza	Minera Panamá	Técnico	<i>Laudino Veroza</i>
10.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: 20 de octubre de 2020	Lugar: Burrica de Olá
Cantidad de Participantes: 5	Facilitador: Laudino Vernaza
Tema: Metodología de siembra	

Descripción de la Actividad:

Esta capacitación fue basada en la metodología de siembra y especie forestal sembrada. En este caso utilizamos hidrogel como retenedor de humedad del suelo, producto el cual ayuda a mitigar las consecuencias por faltas de lluvias o sequías. En cuanto a la fertilización se explica sobre las diferentes composiciones de los fertilizantes. y la función de cada macro y microelemento para el desarrollo del plantón.

Fotos

Foto 1. Siembra y fertilización.



A. Demostración de siembra del plantón de maría (*Calophyllum longifolium*) y la importancia de la fertilización.

Capacitación 7. Metodología de Siembra

Lista de Asistencia

FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 20/10/2021		Compañía: Minera Panamá		
Lugar/Ubicación: Burrica de ola'		Proyecto: Cobre Panamá		
Tipo de Reunión * Marque la opción que corresponde con una (x)		Duración: 1 hora y 45 minutos		
a) Informativa () c) Ambiente () e) Visitas () b) Coordinación () d) Seguridad () f) Capacitaciones (X) g) otro ()		Tema(s) tratado(s): Metodología de siembra y Fertilización.		
Entrenador (Nombre y Apellido): Yacilka Dalgado				
Firma: Yacilka Dalgado				
#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Dalgado, Yacilka	MPSA	Técnico	Yacilka Dalgado
2.	Mara Castillo	Abvicultor	capataz	Mara Castillo
3.	Oliver Gómez	ayudante	ayudante	Oliver Gómez
4.	Juliane Gómez	ayudante	ayudante	Juliane Gómez
5.	Idania Gómez	ayudante	ayudante	Idania Gómez
6.				

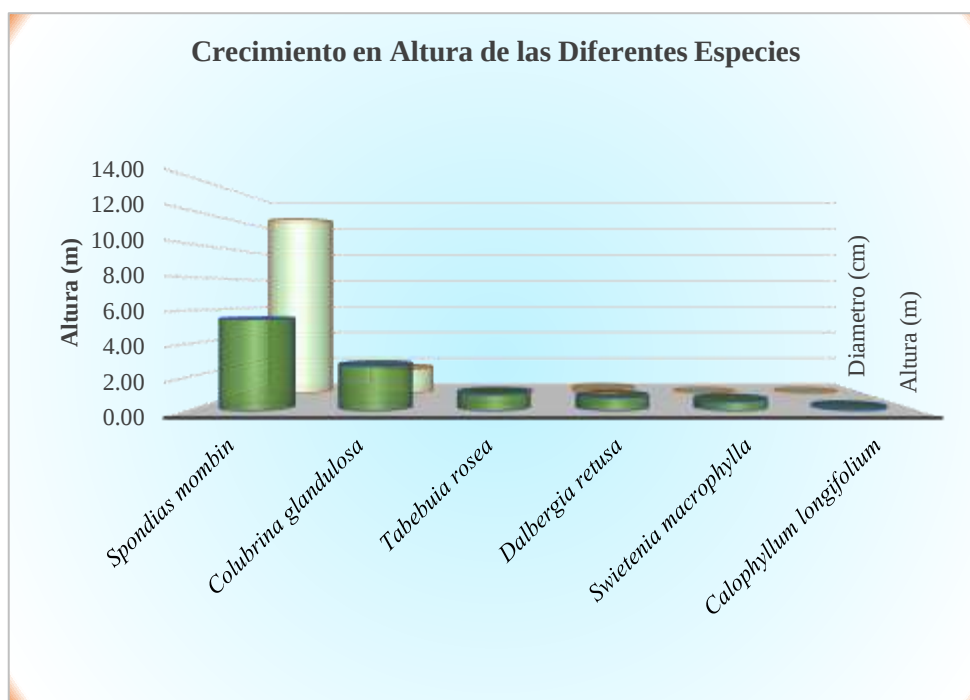
ANEXO IV. Monitoreo

A. Provincia de Coclé.

A.1. Análisis de Resultados de la Finca de Armando Quiróz.

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 3 parcelas de monitoreo de 500 metros cuadrados cada una, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Armando Quiróz ubicado en las coordenadas 17P E 577770 N 961563, en la localidad Boca de Chiguirí, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Spondias mombin</i>	5.50	12.20
<i>Colubrina glandulosa</i>	2.70	1.72
<i>Tabebuia rosea</i>	1.00	0.00
<i>Dalbergia retusa</i>	0.79	0.28
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.57	0.00
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.13	0.00



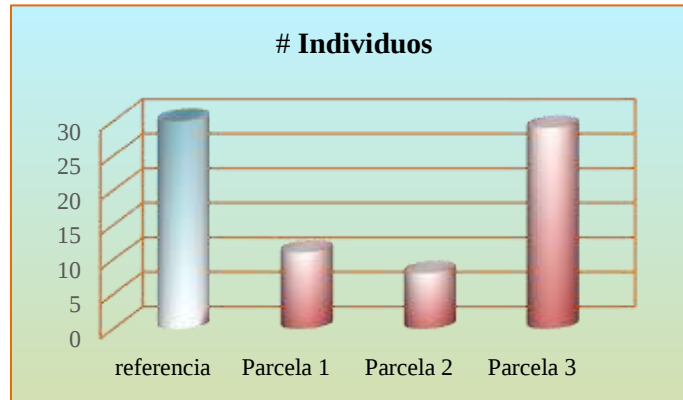
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Spondias mombin*, con un crecimiento en altura de 5.50 m, sin embargo, un grupo de especies como *Colubrina glandulosa* y *Tabebuia rosea* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.0 m hasta los 2.7 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* mostró ser las más pequeñas, justo por la edad que lleva de plantada (resiembra agosto 2020).

En cuanto al diámetro hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Spondias mombin* con 12.2 cm, seguido de *Colubrina glandulosa* con 1.72 cm de dap. La especie como *Calophyllum longifolium*, no presenta diámetros debido a la edad de siembra transcurrida.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos

referencia	30
Parcela 1	11
Parcela 2	8
Parcela 3	29

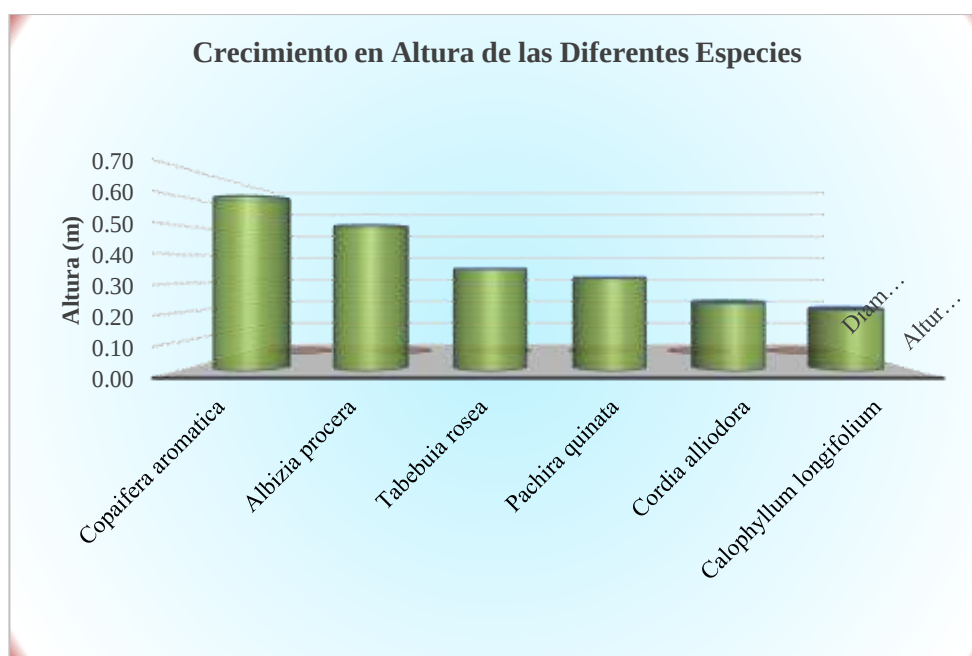


Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.2. Análisis de Resultados de la Finca Carlos Guevara Mann

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Carlos Guevara ubicada en las coordenadas 17P E 530820 N 928616, en la localidad de Salitral, corregimiento de Las Huacas, distrito de Natá, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Copaifera aromatica</i>	0.60	0.00
<i>Albizia procera</i>	0.50	0.00
<i>Tabebuia rosea</i>	0.35	0.00
<i>Pachira quinata</i>	0.32	0.00
<i>Cordia alliodora</i>	0.23	0.00
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.21	0.00



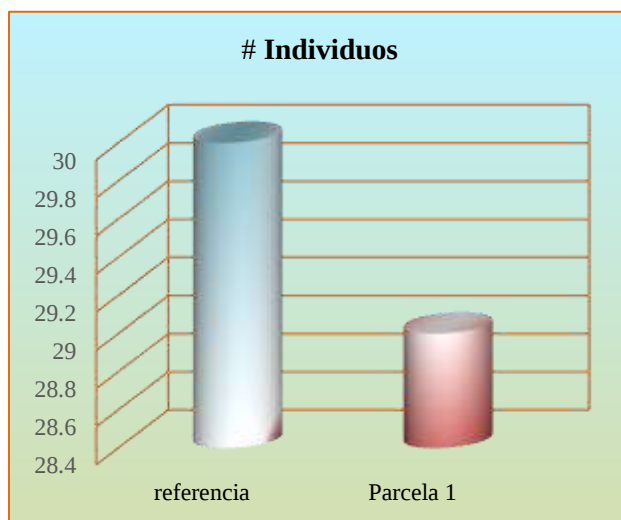
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Copaifera aromatica*, con un crecimiento en altura de 0.6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Albizia procera*, *Tabebuia rosea* y *Pachira quinata* presentan crecimientos muy parecidos,

que van desde los 0.50 m hasta los 0.32 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Cordia alliodora* y *Calophyllum longifolium*.

En cuanto al diámetro no se obtuvieron datos, debido a la altura presentada, la cual está ligada a la edad de establecimiento.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	29

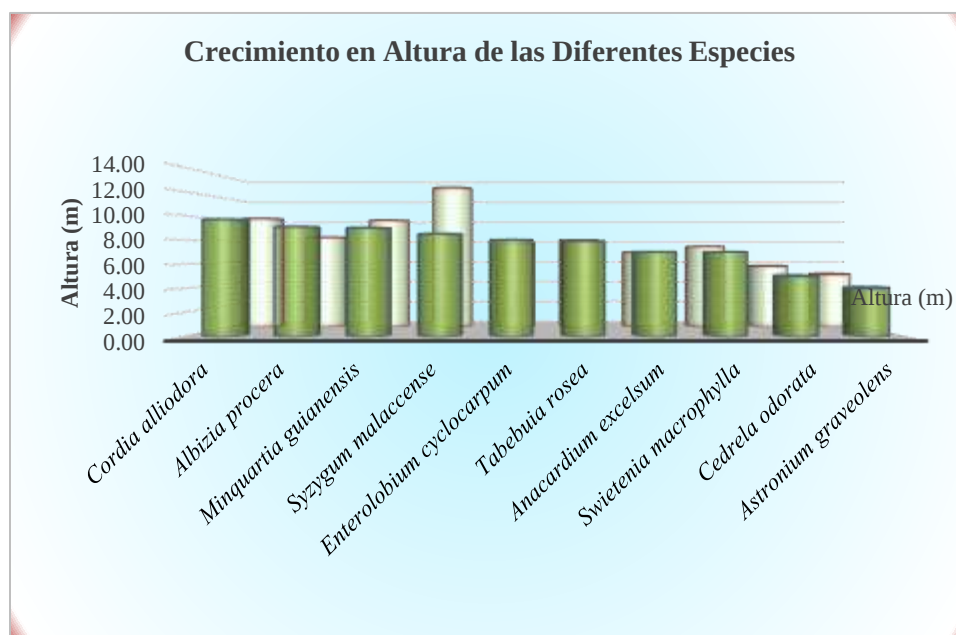


Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.3. Análisis de Resultados de la Finca de Constantino Arrocha

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 101 meses de edad, en la finca del Sr. Constantino Arrocha ubicado en las coordenadas 17P E 538506 N 949483, en la localidad de Bajo grande, corregimiento Las Lomas, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Cordia alliodora</i>	9.70	10.11
<i>Albizia procera</i>	9.08	8.37
<i>Miquartia guianensis</i>	9.00	9.95
<i>Syzygium malaccense</i>	8.50	13.00
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	8.00	7.80
<i>Tabebuia rosea</i>	7.90	8.12
<i>Anacardium excelsum</i>	7.00	6.97
<i>Swietenia macrophylla</i>	7.00	7.50
<i>Cedrela odorata</i>	5.00	5.67
<i>Astronium graveolens</i>	4.00	4.90



Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cordia alliodora*, con un crecimiento en altura de 9.70 m, sin embargo, un grupo de especies como *Albizia procera*, *Minquartia guianensis*, *Syzygium malaccense* y *Enterolobium cyclocarpum* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 8.0 m hasta los 9.8 m. Sin embargo, un grupo de especies como *Astronium graveolens*, *cedrela odorata* y *Swietenia macrophylla*, mostraron crecimientos pequeños similares, las dos últimas ligadas a la susceptibilidad a la plaga taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla*). En cuanto al diámetro hubo un comportamiento diferente, siendo el mayor en *Syzygium malaccense* con 13.0 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 10.11 y *Minquartia guianensis* con 9.95 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	44



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.4. Análisis de Resultados de la Finca Daisy Flores

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 14 meses de edad, en la finca de la Sra. Daisy Flores ubicada en las coordenadas 17P E 576627 N 962845, en la localidad de Las Baritas, corregimiento de Tambo, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Diphysa americana</i>	3.60	2.00
<i>Calycophyllum candidissimun</i>	1.80	1.50
<i>Cordia alliodora</i>	1.80	0.00
<i>Anacardium occidentale</i>	1.15	0.41
<i>Cucua</i>	0.90	0.00
<i>Sigua</i>	0.85	0.00
<i>Terminalia amazonia</i>	0.80	0.00
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.62	0.08
<i>Cedrela odorata</i>	0.60	0.00
<i>Copaifera aromatica</i>	0.45	0.00

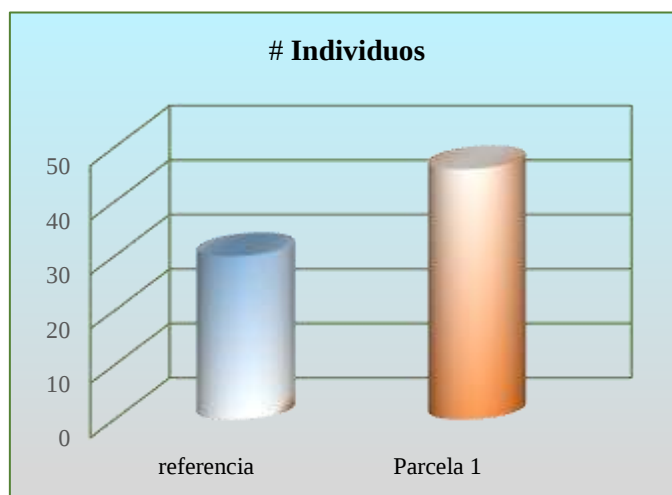


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Diphysa americana*, con un crecimiento en altura de 3.6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Calycophyllum candidissimun*, *Cordia alliodora* y *Anacardium occidentale* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.15 m hasta los 1.8 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Cedrela odorata* y *Copaifera aromatica*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Diphysa americana* con 2.0 cm, seguido de *Calycophyllum candidissimun* con 1.5 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	46

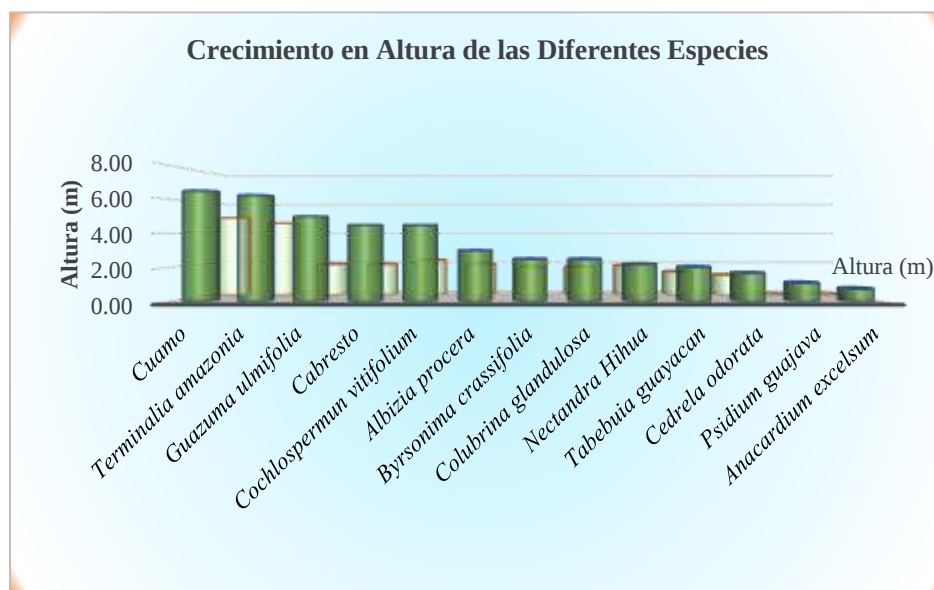


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.5. Análisis de Resultados de la Finca de Daniel Muñoz

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 100 meses de edad, en la finca del Sr. Daniel Muñoz ubicado en las coordenadas 17P E 581428 N 966808, en la localidad del Caño de san Miguel, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Cuomo</i>	6.50	5.00
<i>Terminalia amazonia</i>	6.24	4.68
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5.00	2.00
<i>Cabresto</i>	4.50	2.00
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	4.50	2.25
<i>Albizia procera</i>	3.00	2.00
<i>Byrsonima crassifolia</i>	2.50	1.80
<i>Colubrina glandulosa</i>	2.50	1.80
<i>Nectandra Hihua</i>	2.20	1.90
<i>Tabebuia guayacan</i>	2.03	1.50
<i>Cedrela odorata</i>	1.68	1.30
<i>Psidium guajava</i>	1.10	0.00
<i>Anacardium excelsum</i>	0.75	0.00

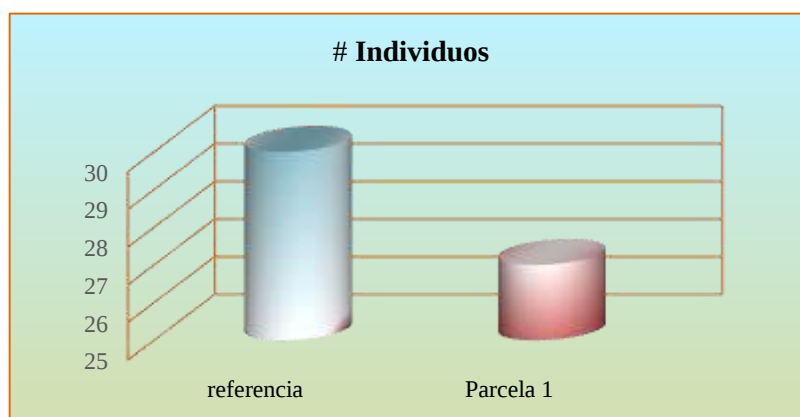


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cuomo*, con un crecimiento en altura de 6.5 m, sin embargo, un grupo de especies como *Terminalia amazonia*, *Guazuma ulmifolia* y *Cabresto* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 4.5 m hasta los 6.2 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Psidium guajava* y *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Cuomo* con 5.0 cm, seguido de *Terminalia amazonia* con 4.6 y *Guazuma ulmifolia* con 2. cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	27



Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras y planes de fertilización con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.6. Análisis de Resultados de la Finca de Dionisio Muñoz

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 100 meses de edad, en la finca del Sr. Dionisio Muñoz ubicado en las coordenadas 17P E 572567 N 960345, en la localidad de Tucuesito, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Terminalia amazonia</i>	9.0000	9.7200
<i>Astronium graveolens</i>	8.8750	11.8500
<i>Dalbergia retusa</i>	8.5000	10.1286
<i>Platymiscium pinnatum</i>	8.0000	8.0000
<i>Cedrela odorata</i>	7.5000	9.6000
<i>Tabebuia rosea</i>	7.0556	9.0333
<i>Tabebuia guayacan</i>	6.8571	8.4857

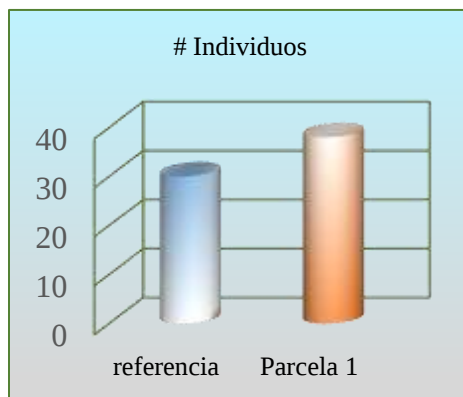


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Terminalia amazonia*, con un crecimiento en altura de 9 m, sin embargo, un grupo de especies como *Astronium graveolens*, *Dalbergia retusa* y *Platymiscium pinnatum* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 8.0 m hasta los 8.8 m. Por otra parte, las especies como *Tabebuia rosea* y *Tabebuia guayacan*, mostraron crecimientos similares que van ligados al género y familia que ambas pertenecen.

En cuanto al diámetro se obtuvieron los mejores resultados en las especies *Astronium graveolens* con 11.85 cm y *Dalbergia retusa* con 10.12 cm. Relacionado a factores como suelo, clima, humedad y precipitaciones las especies *Minquartia guianensis*, *Cedrela odorata*, *Tabebuia rosea*, y *Tabebuia guayacan* presentaron diámetros desde 8.4 hasta 9.7cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	38



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.7. Análisis de Resultados de la Finca de Donal Rodríguez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 3 parcelas de monitoreo de 500 metros cuadrados cada una, de forma circular de una plantación de 14 meses de edad, en la finca del Sr. Donal Rodríguez ubicado en las coordenadas 17P E 547637 N 948242, en la localidad Los picadores, corregimiento del Harino, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Colubrina glandulosa</i>	0.92	0.00
<i>Pachira quinata</i>	0.80	0.00
<i>Dalbergia retusa</i>	0.60	0.00
<i>Manilkara zapota</i>	0.55	0.00
<i>Cordia alliodora</i>	0.53	0.00
<i>Tabebuia rosea</i>	0.53	0.00
<i>Psidium guajava</i>	0.40	0.00
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.35	0.00
<i>Terminalia amazonia</i>	0.35	0.00
<i>Cedrela odorata</i>	0.35	0.00
<i>Tabebuia guayacan</i>	0.22	0.00
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.20	0.00

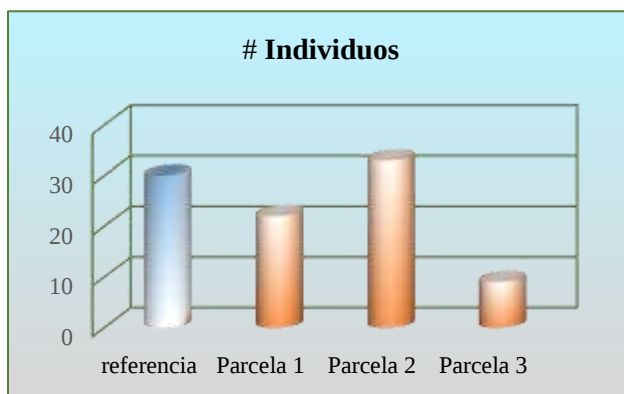


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue Colubrina *glandulosa* con un crecimiento en altura de 0.92 m, sin embargo, un grupo de especies como *Manilkara zapota*, *Cordia alliodora* y *Tabebuia rosea* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.53 m hasta los 0.55 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* mostró ser las más pequeñas, justo por la edad que lleva de plantada (resiembra agosto 2020).

En cuanto al diámetro no se obtuvieron datos debido a la altura de los plantones, este parámetro está relacionado a la edad del establecimiento.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	22
Parcela 2	33
Parcela 3	9



Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.8. Análisis de Resultados de la Finca de Edwin Graell

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con DAP y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 14 meses de edad, en la finca del Sr. Edwin Graell ubicado en las coordenadas 17P E 530001 N 949544, en la localidad de Las Barretas, corregimiento El Palmar, distrito de (Olá), provincia de (Coclé).

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Mangle</i>	1.7000	1.0000
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.6500	0.0000
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.4667	0.0000
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.4200	0.0000
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.4100	0.0000
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.1640	0.0000

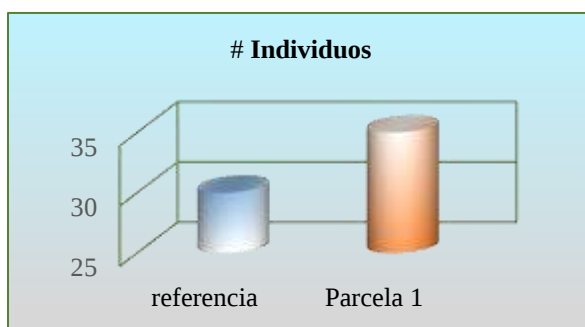


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue Mangle blanco, con un crecimiento en altura de 1.70 m, sin embargo, un grupo de especies como *Byrsonima crassifolia*, *Swietenia macrophylla*, *Calophyllum brasiliense*, y *Chrysophyllum cainito* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.65 m hasta los 0.41 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* mostró ser la más pequeña justo por la edad que llevan de plantadas.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en Mangle blanco con 1 cm. En cuanto a las especies *Byrsonima crassifolia*, *Swietenia macrophylla*, *Calophyllum brasiliense*, y *Chrysophyllum cainito* no se obtuvieron diámetros debido a la altura presentada.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	35

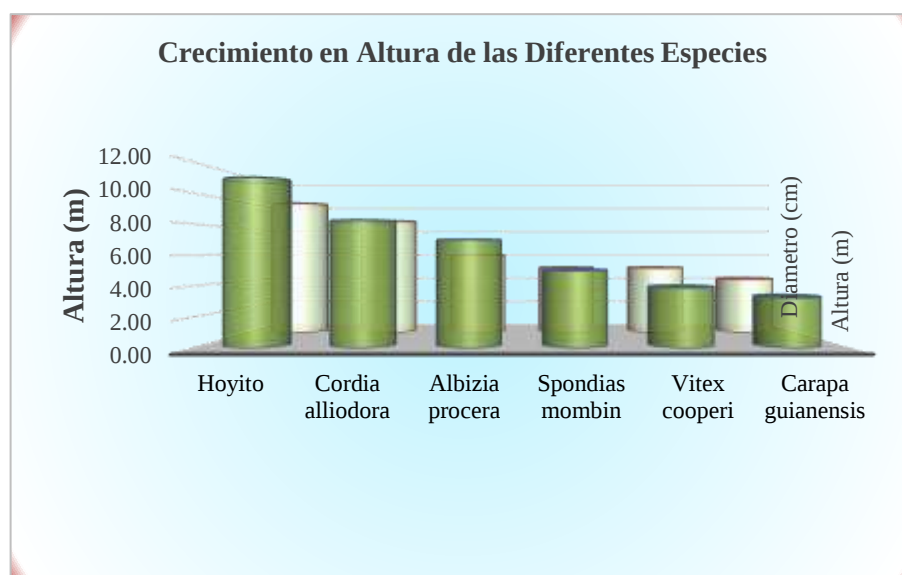


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.9. Análisis de Resultados de la Finca Jaime Núñez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 52 meses de edad, en la finca del Sr. Jaime Núñez ubicada en las coordenadas 17P E 533256 N 969523, en la localidad de Molejón, corregimiento de Llano Norte, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Hoyito</i>	11.00	10.00
<i>Cordia alliodora</i>	8.25	8.64
<i>Albizia procera</i>	7.00	6.00
<i>Spondias mombin</i>	5.00	5.00
<i>Vitex cooperi</i>	3.90	5.00
<i>Carapa guianensis</i>	3.25	4.13

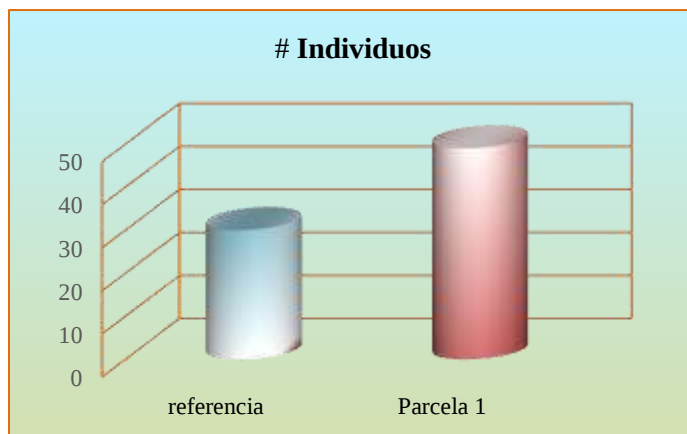


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Hoyito*, con un crecimiento en altura de 11.00 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cordia alliodora* y *Albizia procera* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 7.00 m hasta los 8.25 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Vitex cooperi* y *Carapa guianensis*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Hoyito* con 10.0 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 1.5 cm y *Albizia procera* con 6 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	49

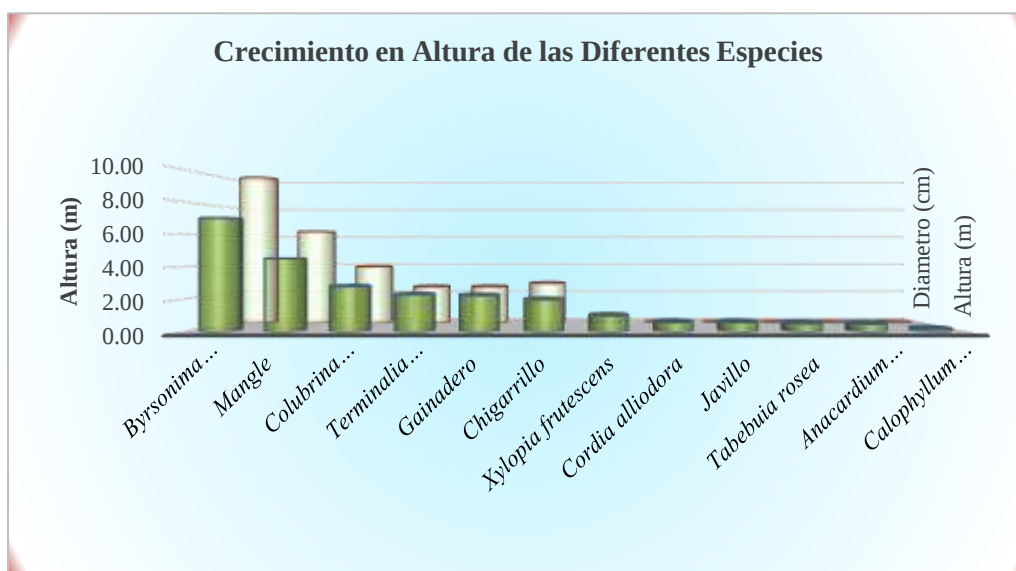


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.10. Análisis de Resultados de la Finca José Angel Rodríguez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 16 meses de edad, en la finca del Sr. José Rodríguez ubicada en las coordenadas 17P E 572216 N 960405, en la localidad de Tucuesito, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Byrsonima crassifolia</i>	7.00	10.00
<i>Mangle</i>	4.50	6.30
<i>Colubrina glandulosa</i>	2.80	3.89
<i>Terminalia amazonia</i>	2.30	2.50
<i>Gainadero</i>	2.25	2.50
<i>Chigarrillo</i>	2.00	2.75
<i>Xylopia frutescens</i>	1.00	0.00
<i>Cordia alliodora</i>	0.60	0.00
<i>Javillo</i>	0.60	0.00
<i>Tabebuia rosea</i>	0.53	0.00
<i>Anacardium excelsum</i>	0.50	0.00
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.18	0.00

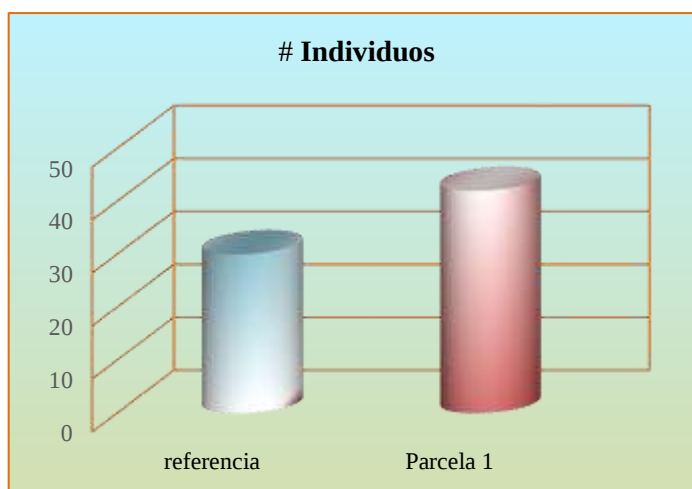


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Byrsonima crassifolia*, con un crecimiento en altura de 7.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Mangle*, *Colubrina glandulosa* y *Terminalia amazonia* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 2.30 m hasta los 4.50 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Anacardium excelsum* y *Calophyllum brasiliense*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Byrsonima crassifolia* con 10.0 cm, seguido de *Mangle* con 6.3 y colubrina glandulosa con 3.89 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	42

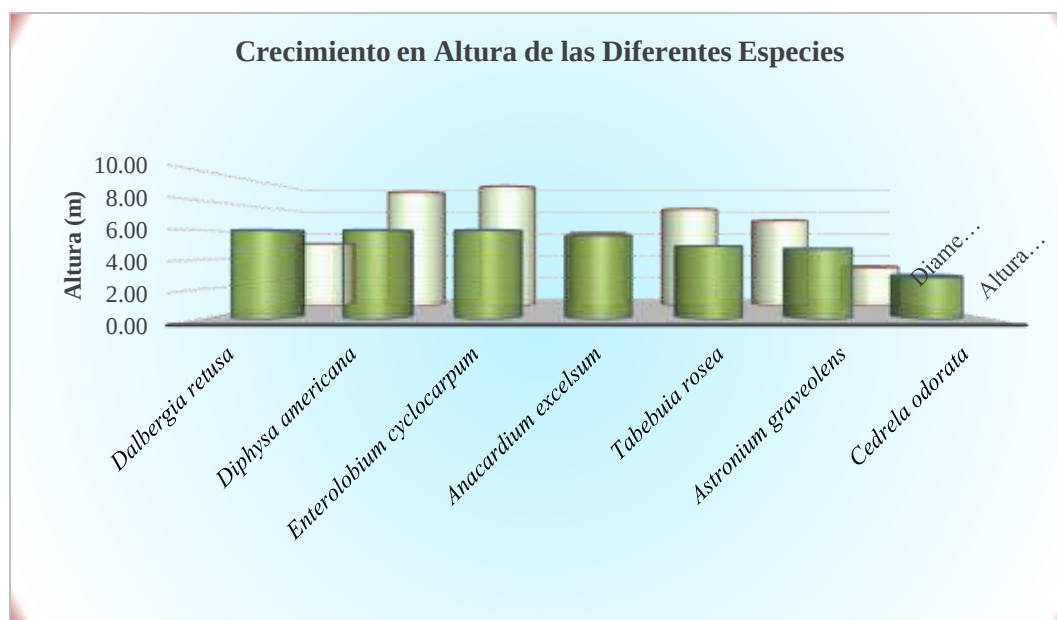


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.11. Análisis de Resultados de la Finca de Juan Vernaza

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 101 meses de edad, en la finca del Sr. Juan Vernaza ubicado en las coordenadas 17P E 5308255 N 948443, en la localidad de Las Barretas, corregimiento El Palmar, distrito de Olá, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Dalbergia retusa</i>	6.00	5.10
<i>Diphysa americana</i>	6.00	9.35
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6.00	9.82
<i>Anacardium excelsum</i>	5.67	6.00
<i>Tabebuia rosea</i>	4.93	7.95
<i>Astronium graveolens</i>	4.75	7.01
<i>Cedrela odorata</i>	2.83	3.17



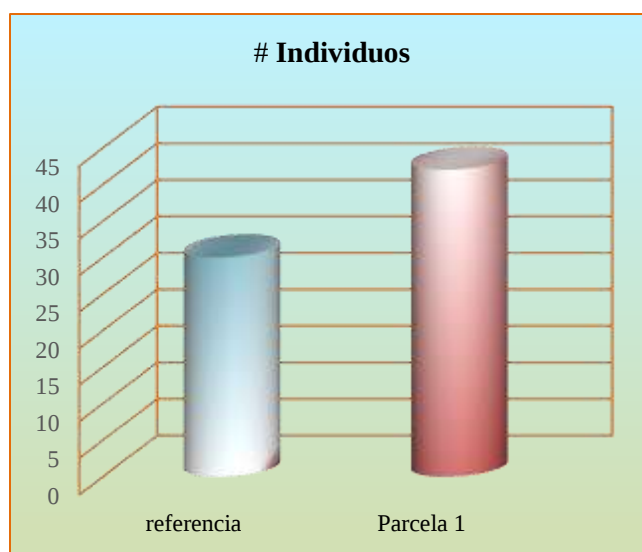
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, las especies con mayor crecimiento fueron *Dalbergia retusa*, *Dyphysa americana* y *Enterolobium cyclocarpum* con crecimiento en altura de 6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Anacardium excelsum*, *Tabebuia rosea* y *astronium graveolens* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los

4.75 m hasta los 5.67 m. Por ultimo, la especie *Cedrela odorata* mostró ser la más pequeña, la cual está ligada a la susceptibilidad a la plaga taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla*).

En cuanto al diámetro hubo un comportamiento parecido, en las especies *Diphysa americana* y *Enterolobium cyclocarpum* presentando diámetros desde 9.25 hasta 9.89 cm, seguido de *Tabebuia rosea* con 7.95 y *astronium graveolens* con 7.01 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	42



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.12. Análisis de Resultados de la Finca de Laudino Vernaza

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 100 meses de edad, en la finca del Sr. Laudino Vernaza ubicado en las coordenadas 17P E 530425 N 948456, en la localidad de Las Barretas, corregimiento El Palmar, distrito de Olá, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Colubrina glandulosa</i>	12.0000	14.5000
<i>Cordia alliodora</i>	9.0000	7.0000
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	7.0000	12.5000
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6.5000	10.0000
<i>Dalbergia retusa</i>	6.0080	6.9320
<i>Astronium graveolens</i>	5.5000	7.8333
<i>Tabebuia rosea</i>	4.4333	6.8556
<i>Cedrela toduzii</i>	3.5000	5.5000
<i>Swietenia macrophylla</i>	3.2500	5.9000

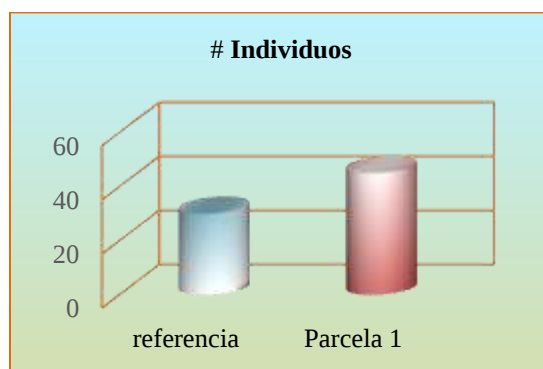


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 12 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cordia alliodora*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia* y *Dalbergia retusa* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 6.0 m hasta los 9.0 m. Sin embargo, un grupo de especies como *Cedrela tonduzii* y *Swietenia macrophylla*, mostraron crecimientos pequeños similares, ligados a la susceptibilidad a la plaga taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla*).

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina glandulosa* con 14.5 cm, seguido de *Enterolobium cyclocarpum* con 12.5 y *Guazuma ulmifolia* con 10 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	45



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.13. Análisis de Resultados de la Finca de Luis Laboy

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 3 parcelas de monitoreo de 500 metros cuadrados cada una, de forma circular de una plantación de 51 meses de edad, en la finca del Sr. Luis Laboy ubicado en las coordenadas 17P E 585552 N 955058, en la localidad de Caimito, corregimiento de Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Byrsonima crassifolia</i>	8.00	13.00
<i>Tabebuia rosea</i>	7.00	16.80
<i>Mangle</i>	6.00	6.10
<i>Samanea saman</i>	3.47	4.57
<i>Colubrina glandulosa</i>	2.50	3.36
<i>Vitex cooperi</i>	1.27	1.10
<i>Genipa americana</i>	0.80	0.00
<i>Psidium guajava</i>	0.35	0.00
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.23	0.00
<i>Carapa guianensis</i>	0.22	0.00

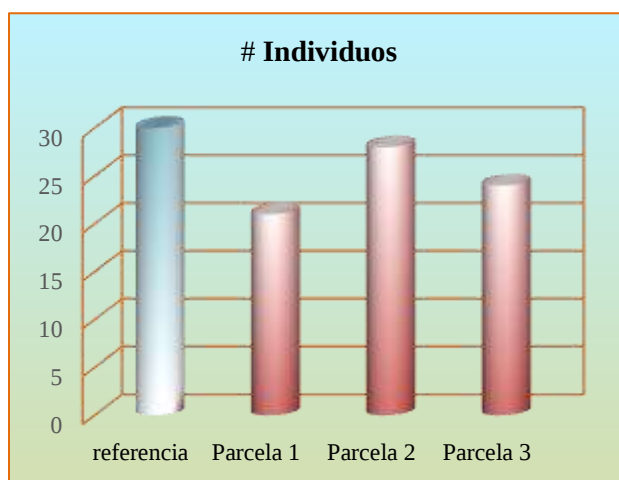


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Byrsonima crassifolia*, con un crecimiento en altura de 8.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Tabebuia rosea* y *Mangle* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 6.0 m hasta los 7.0 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* y *Carapa guianensis* mostraron ser las más pequeñas, justo por la edad que llevan de plantadas (resiembra agosto 2020).

En cuanto al diámetro se obtuvieron los mejores resultados en las especies *Tabebuia rosea* con 16 cm seguido de *Byrsonima crassifolia* con 13 cm y *Mangle* con 6 cm de dap. Las especies como *Calophyllum longifolium*, y *Carapa guianensis* no presentaron diámetros debido a la edad de siembra transcurrida.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	21
Parcela 2	28
Parcela 3	24

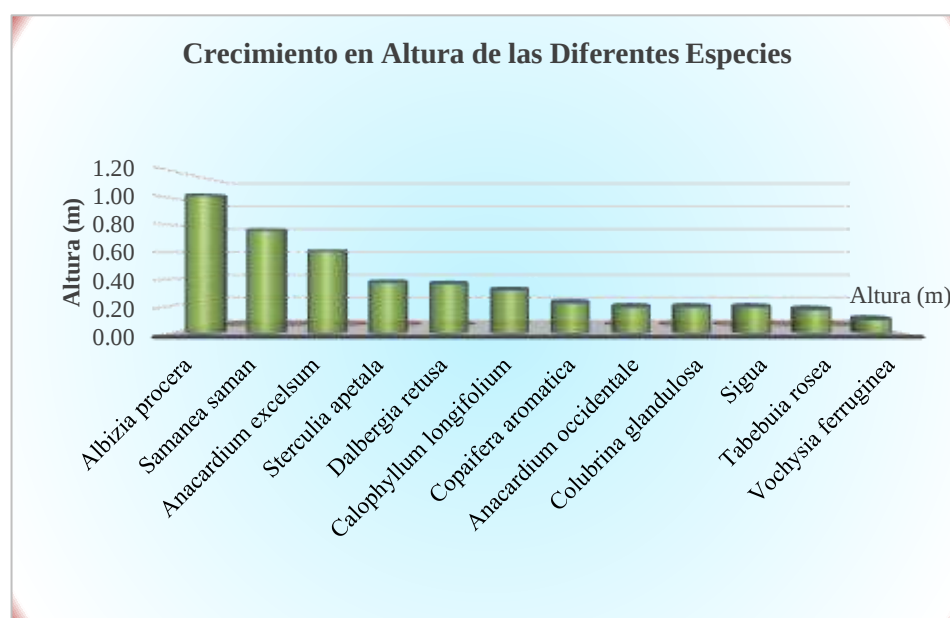


Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.14. Análisis de Resultados de la Finca Marisabel Oses

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca de la Sra. Marisabel Oses ubicada en las coordenadas 17P E 561398 N 951550, en la localidad de Perecabé, corregimiento de La Pintada, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Albizia procera</i>	1.02	0.00
<i>Samanea saman</i>	0.77	0.00
<i>Anacardium excelsum</i>	0.61	0.00
<i>Sterculia apetala</i>	0.38	0.00
<i>Dalbergia retusa</i>	0.37	0.00
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.33	0.00
<i>Copaifera aromatica</i>	0.23	0.00
<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	0.00
<i>Colubrina glandulosa</i>	0.20	0.00
<i>Sigua</i>	0.20	0.00
<i>Tabebuia rosea</i>	0.18	0.00
<i>Vochysia ferruginea</i>	0.11	0.00

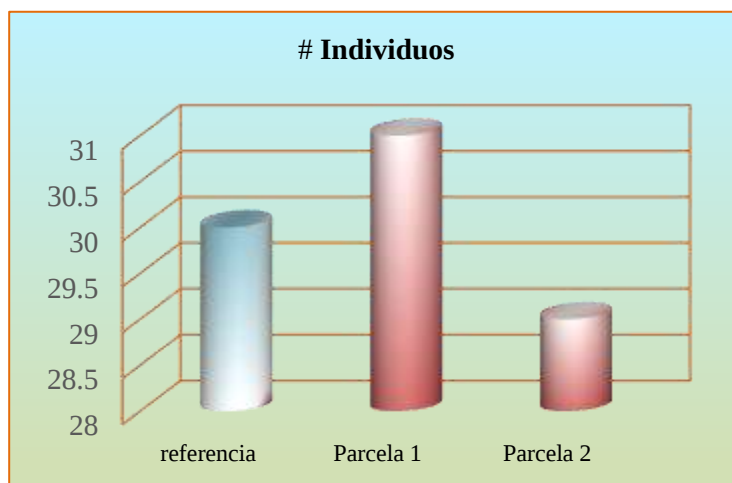


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Albizia procera*, con un crecimiento en altura de 1.02 m, sin embargo, un grupo de especies como *Samanea saman*, *Anacardium excelsum* y *Sterculia apetala* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.38 m hasta los 0.77 m. Por otra parte, las especies más pequeñas fueron *Tabebuia rosea* y *Vochysia ferruginea*.

En cuanto al diámetro no se obtuvieron datos debido a la altura presentada en los plantones. Este factor está relacionado al crecimiento de las especies y edad de siembra.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	31
Parcela 2	29

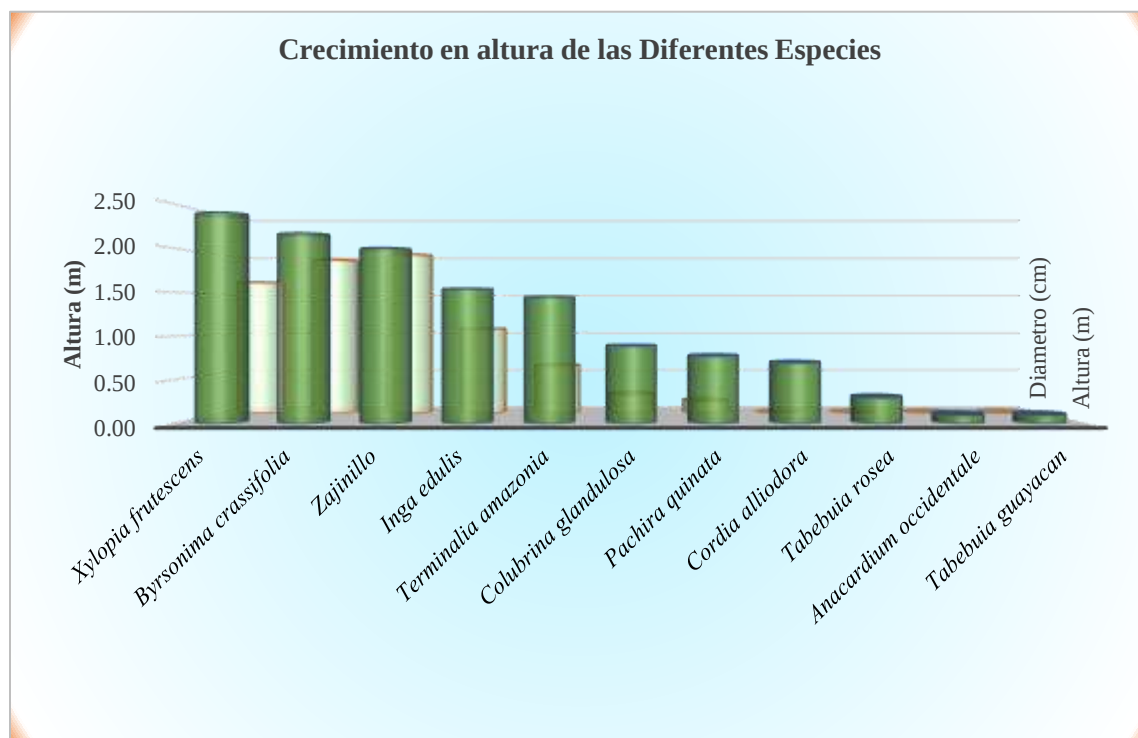


Se puede observar que una de las parcelas realizadas no cumple con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.15. Análisis de Resultados de la Finca María Martínez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca de la Sra. María Martínez ubicada en las coordenadas 17P E 582399 N 952637, en la localidad de Guabal, corregimiento Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Xylopia frutescens</i>	2.40	1.65
<i>Byrsonima crassifolia</i>	2.16	1.93
Zajinillo	2.00	2.00
<i>Inga edulis</i>	1.54	1.06
<i>Terminalia amazonia</i>	1.45	0.60
<i>Colubrina glandulosa</i>	0.89	0.23
<i>Pachira quinata</i>	0.77	0.15
<i>Cordia alliodora</i>	0.70	0.00
<i>Tabebuia rosea</i>	0.30	0.00
<i>Anacardium occidentale</i>	0.10	0.00
<i>Tabebuia guayacan</i>	0.10	0.00

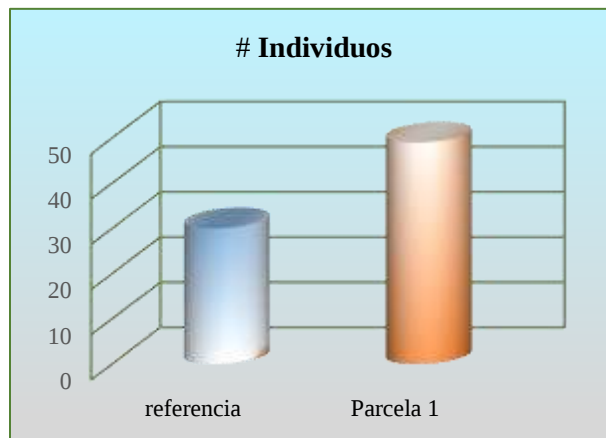


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Xylopia frutescens*, con un crecimiento en altura de 2.4 m, sin embargo, un grupo de especies como *Byrsonima crassifolia*, *Zajinillo*, *Inga edulis* y *Terminalia amazonia* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.45 m hasta los 2.66 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Anacardium occidentale* y *Tabebuia guayacan*.

En cuanto al diámetro se obtuvieron los mejores resultados en las especies como *Zajinillo* con 2 cm, seguido de *Byrsonima crassifolia* con 1.93 cm y *Xylopia frutescens* con 1.65 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	49



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.16. Análisis de Resultados de la Finca Vaminic International

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 99 meses de edad, en la finca Vaminic International ubicado en las coordenadas 17P E 571632 N 965008, en la localidad de Higueronal, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Colubrina glandulosa</i>	8.5000	12.4000
<i>Mangle</i>	7.7500	10.7500
<i>Cabresto</i>	6.5000	8.0000
<i>Terminalia amazonia</i>	6.2609	6.3087
<i>Swietenia macrophylla</i>	3.1286	2.8571
<i>Tabebuia guayacan</i>	2.4429	3.1286
<i>Anacardium excelsum</i>	1.0000	0.0000
<i>Tabebuia rosea</i>	1.0000	0.0000

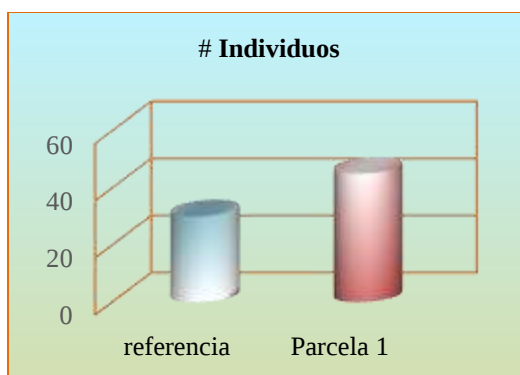


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 8.5 m, sin embargo, un grupo de especies como *Mangle*, *Cabresto*, *Guazuma ulmifolia* y *Terminalia amazonia* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 6.2 m hasta los 7.7 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Anacardium excelsum* y *Tabebuia rosea*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina glandulosa* con 12.4 cm, seguido de *Mangle* con 10.7 y *cabresto* con 10 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	45



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

B. Provincia de Colón

B.1. Análisis de Resultados de la Finca Angel Fuentes

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 52 meses de edad, en la finca del Sr. Angel Fuentes ubicada en las coordenadas 17P E 543904 N 972355, en la localidad de La Ceiba, corregimiento San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Aguacatillo</i>	18.00	4.60
<i>Albizia procera</i>	14.50	16.10
<i>Carapa guianensis</i>	4.06	5.74
<i>San Juan</i>	3.00	5.80
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2.70	2.88
<i>Vitex cooperi</i>	2.00	2.00
<i>Spondias mombin</i>	1.50	4.10

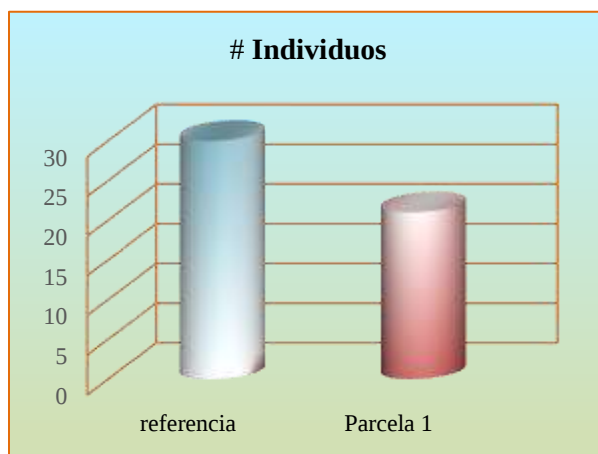


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *aguacatillo*, con un crecimiento en altura de 18.00 m, sin embargo, un grupo de especies como *Carapa guianensis*, *San Juan* y *Calophyllum brasiliense* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 2.70 m hasta los 4.06 m. Por otra parte, las especies *Vitex cooperi* y *Spondias mombin* mostraron ser las más pequeñas.

En cuanto al diámetro se obtuvo el mayor en *Albizia procera* con 16.10 cm, seguido de *San Juan* con 5.80 y *Carapa guianensis* con 5.74 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	21



Se puede observar que la parcela realizada no cumple con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

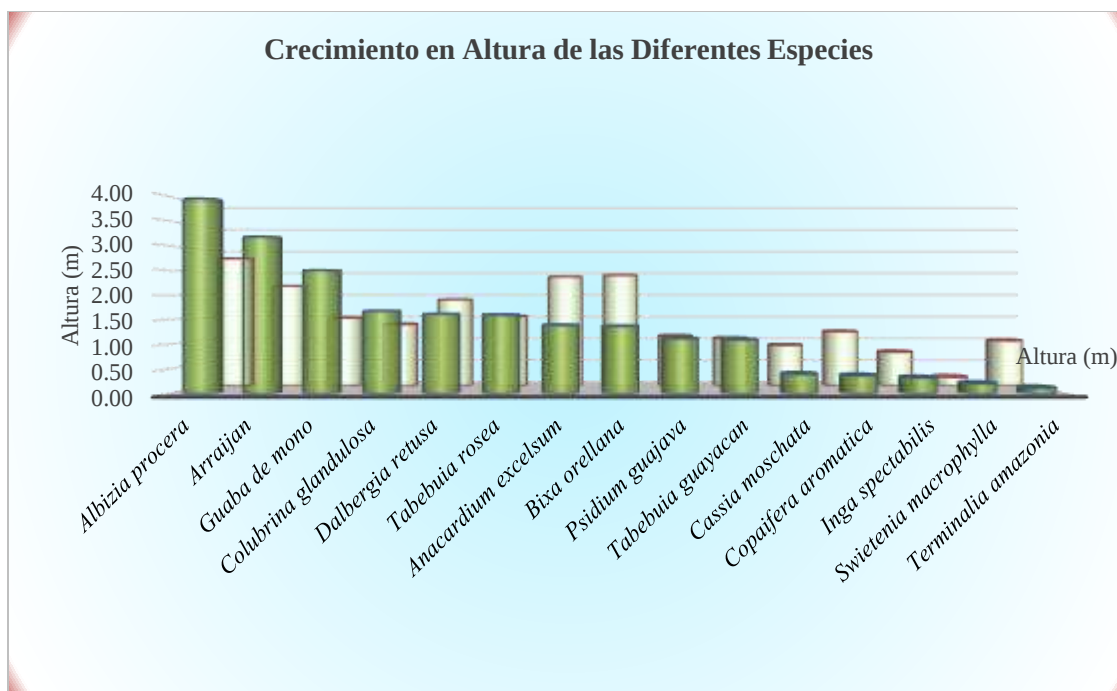
C. Provincia de Darién

D. Provincia de Herrera

D.1. Análisis de Resultados de la Finca de Alexis Pérez

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 17 meses de edad, en la finca del Sr. Alexis Pérez ubicado en las coordenadas 17N E 525430 N 851163, en la localidad de Quebrada del Rosario, corregimiento de Las Minas, distrito de Las Minas, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Albizia procera</i>	3.94	2.80
<i>Arraijan</i>	3.17	2.20
<i>Guaba de mono</i>	2.50	1.50
<i>Colubrina glandulosa</i>	1.67	1.35
<i>Dalbergia retusa</i>	1.61	1.90
<i>Tabebuia rosea</i>	1.60	1.53
<i>Anacardium excelsum</i>	1.39	2.40
<i>Bixa orellana</i>	1.36	2.43
<i>Psidium guajava</i>	1.11	1.10
<i>Tabebuia guayacan</i>	1.09	1.05
<i>Cassia moschata</i>	0.40	0.90
<i>Copaifera aromatica</i>	0.37	1.20
<i>Inga spectabilis</i>	0.32	0.75
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.21	0.20
<i>Terminalia amazonia</i>	0.12	1.00

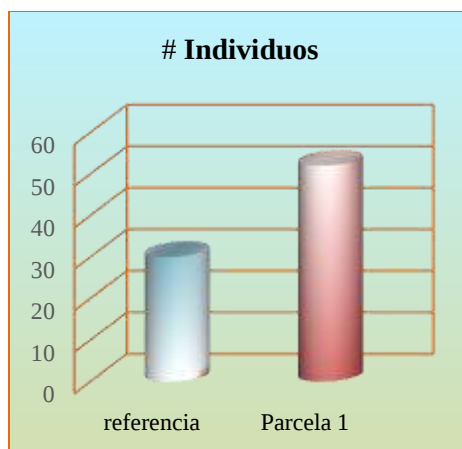


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Albizia procera*, con un crecimiento en altura de 3.94 m, sin embargo, un grupo de especies como *Arraijan*, *Colubrina glandulosa*, *Dalbergia retusa*, *Tabebuia rosea* y *Anacardium excelsum* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.39 m hasta los 3.17 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Swietenia macrophylla* y *Terminalia amazonia*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Albizia procera* con 2.80 cm, seguido de *Arraijan*, con 2.20 cm y *Guaba de mono* con 1.5 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	52

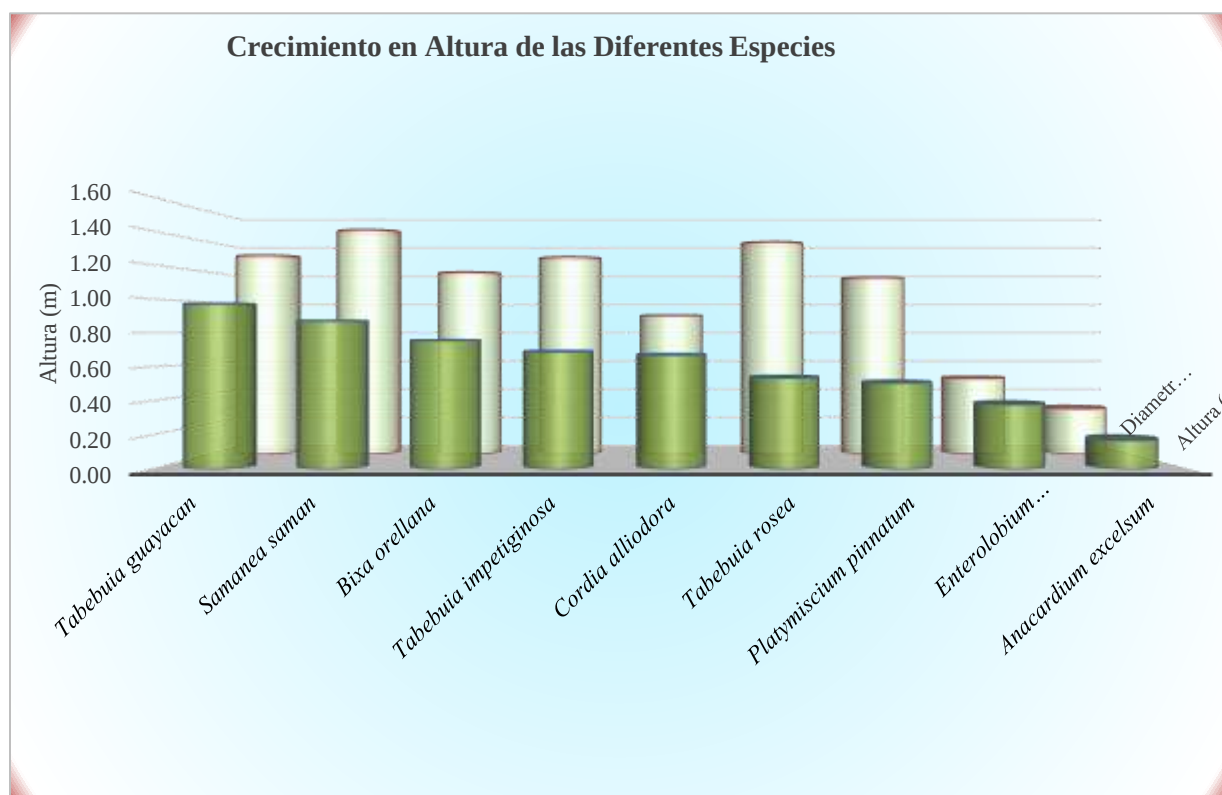


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.2. Análisis de Resultados de la Finca de Mario Echeverry

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Mario Echeverry ubicado en las coordenadas 17N E 504124 N 858991, en la localidad de La Peña del Suay, corregimiento El Tijera, distrito de Ocú, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Tabebuia guayacan</i>	0.97	1.31
<i>Samanea saman</i>	0.87	1.48
<i>Bixa orellana</i>	0.75	1.20
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.69	1.30
<i>Cordia alliodora</i>	0.67	0.91
<i>Tabebuia rosea</i>	0.53	1.40
<i>Platymiscium pinnatum</i>	0.50	1.16
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.38	0.50
<i>Anacardium excelsum</i>	0.17	0.30

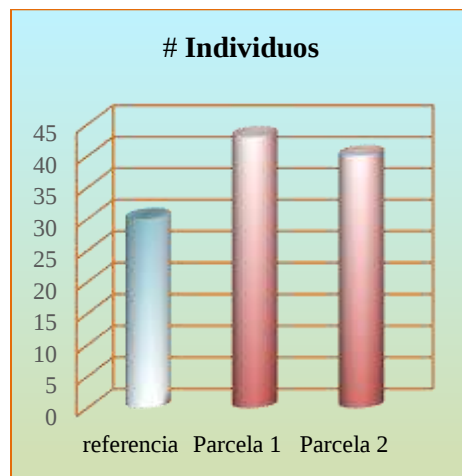


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Tabebuia guayacán*, con un crecimiento en altura de 0.97 m, sin embargo, un grupo de especies como *Samanea saman*, *Bixa orellana*, *Tabebuia impetiginosa*, *Cordia alliodora* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.67 m hasta los 0.87 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Enterolobium cyclocarpum* y *Anacardium occidentale*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Samanea saman*, con 1.48 cm, seguido de *Tabebuia guayacán* con 1.31 cm y *Tabebuia impetiginosa* 1.30 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	43
Parcela 2	40

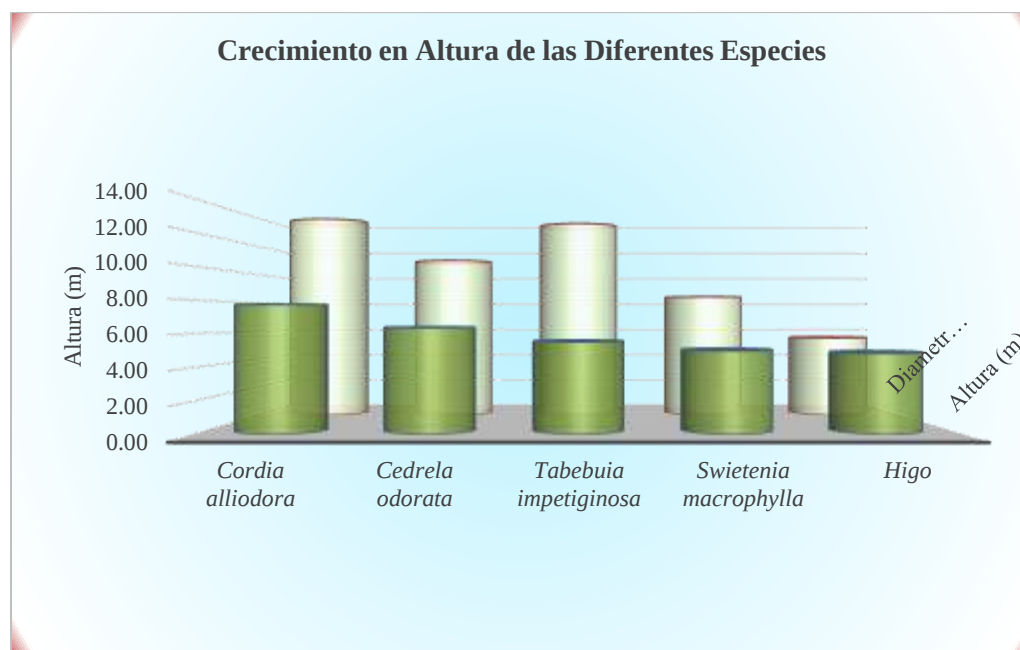


Se puede observar que las dos parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.3. Análisis de Resultados de la Finca de Norman Bustamante

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca del Sr. Norman Bustamante ubicado en las coordenadas 17P E 536812 N 841962, corregimiento de La Pitaloza, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Cordia alliodora</i>	7.75	13.91
<i>Cedrela odorata</i>	6.36	10.98
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	5.52	13.60
<i>Swietenia macrophylla</i>	4.99	8.42
<i>Higo</i>	4.84	5.50



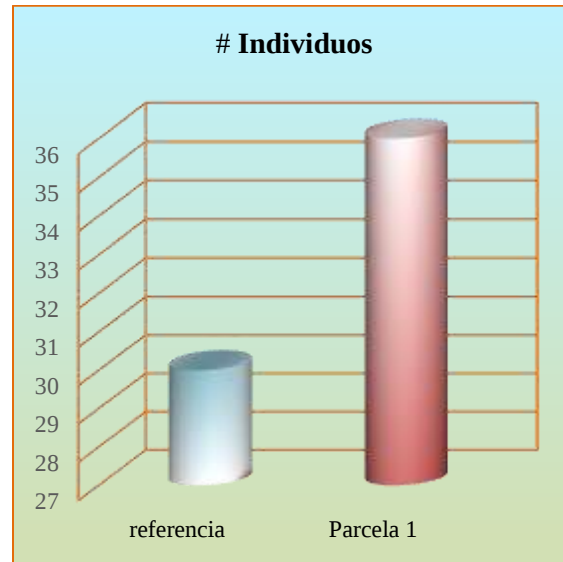
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cordia alliodora*, con un crecimiento en altura de 7.75 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cedrela odorata*, *Tabebuia impetiginosa*, *Swietenia macrophylla*, *Higo*,

presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 4.99 m hasta los 6.36 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fue *Higo*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Cordia alliodora* con 13.91 cm, seguido de *Tabebuia impetiginosa* con 13.60 cm, *Swietenia macrophylla* 8.42 cm e *Higo* con 55.0 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	36

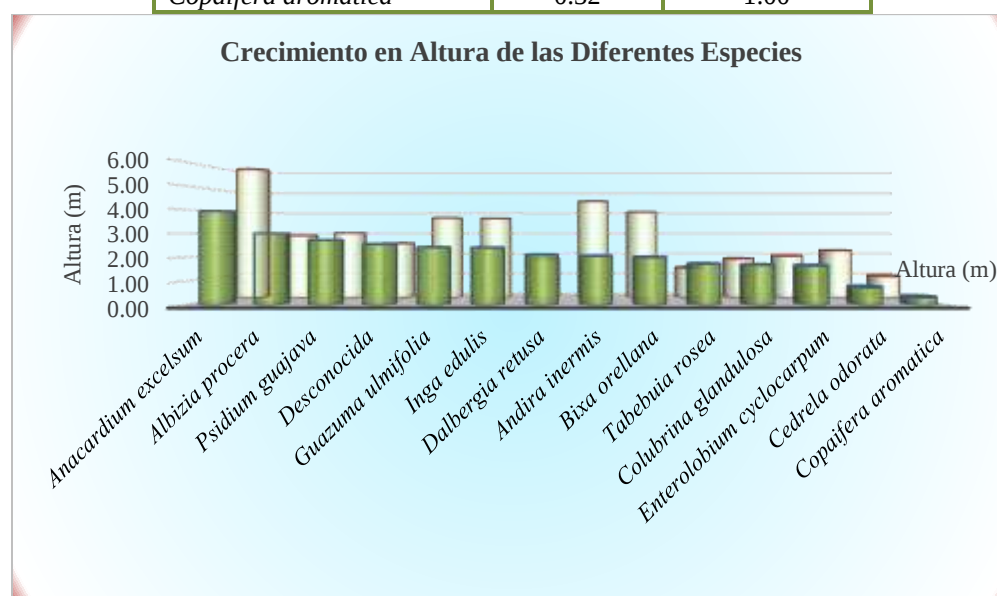


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.4. Análisis de Resultados de la Finca de Sotero Frías

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 17 meses de edad, en la finca del Sr. Sotero Frías ubicado en las coordenadas 17N E 546299 N854948, en la localidad de La Arena, corregimiento de La Arena, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Anacardium excelsum</i>	3.94	6.00
<i>Albizia procera</i>	3.00	2.90
<i>Psidium guajava</i>	2.72	3.01
<i>Desconocida</i>	2.55	2.53
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.41	3.72
<i>Inga edulis</i>	2.40	3.70
<i>Dalbergia retusa</i>	2.10	1.80
<i>Andira inermis</i>	2.05	4.50
<i>Bixa orellana</i>	2.00	4.00
<i>Tabebuia rosea</i>	1.72	1.39
<i>Colubrina glandulosa</i>	1.67	1.81
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.64	1.95
<i>Cedrela odorata</i>	0.73	2.20
<i>Copaifera aromatica</i>	0.32	1.00

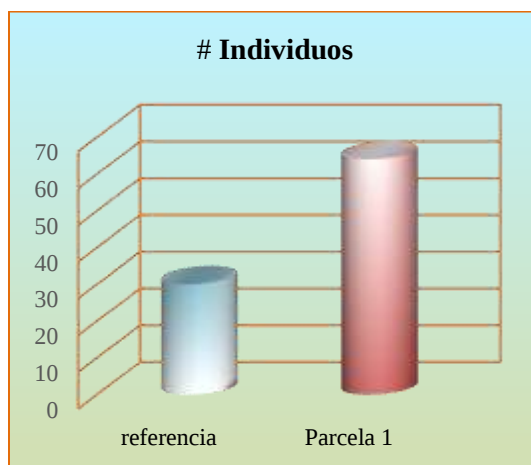


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Anacardium excelsum*, con un crecimiento en altura de 3.94 m, sin embargo, un grupo de especies como *Albizia procera*, *Psidium guajaba*, *Desconocida*, *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis* y *Dalbergia retusa*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 2.09 m hasta los 3.00 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Cedrela odorata* y *Copaifera aromatica*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Anacardium excelsum* con 6.00 cm, seguido de *Psidium guajaba* con 3.0 cm y *Albizia procera* con 2.09 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	64



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.5. Análisis de Resultados de la Finca de Silverio Barrera

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca del Sr. Silverio Barrera ubicado en las coordenadas 17N E 523184 N 857341, en la localidad de La Peña, corregimiento de Leones, distrito de Las Minas, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Colubrina glandulosa</i>	3.79	4.46
<i>Tabebuia guayacán</i>	2.70	1.95
<i>Dalbergia retusa</i>	1.96	1.92
<i>Swietenia macrophylla</i>	1.69	3.17
<i>Psidium guajava</i>	1.68	1.50
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.48	2.25
<i>Andira inermis</i>	1.20	2.50
<i>Tabebuia rosea</i>	1.04	1.52
<i>Inga spectabilis</i>	0.98	1.95
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.97	1.18
<i>Calophyllum longifolium</i>	0.94	1.25
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.51	1.10
<i>Guanabana</i>	0.39	0.75
<i>Dipteryx oleifera</i>	0.34	0.68
<i>Theobroma cacao</i>	0.29	0.62

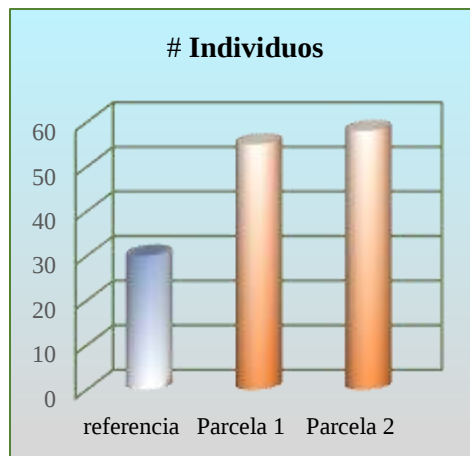


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 3.79 m, sin embargo, un grupo de especies como *Tabebuia guayacán*, *Dalbergia retusa*, *Swietenia macrophylla*, *Psidium guajava* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.68 m hasta los 2.70 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Theobroma cacao* y *Dipterex oleífera*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina glandulosa*, con 4.47 cm, seguido de *Tabebuia guayacán* con 1.95 cm y *Dalbergia retusa* 1.92 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	55
Parcela 2	58

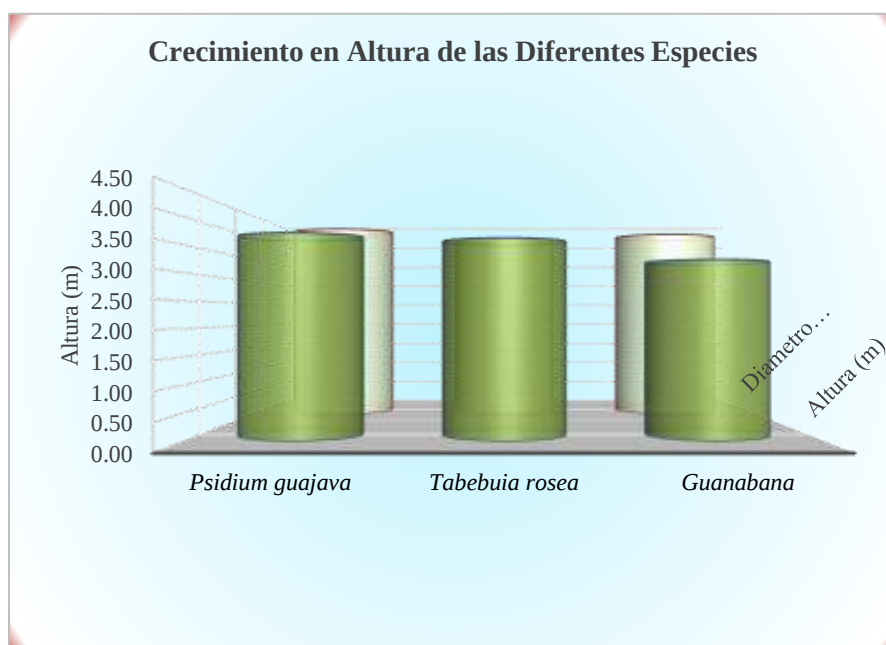


Se puede observar que las dos parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.6. Análisis de Resultados de la Finca de Silvia Almendas

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca de la Sra. Silvia Almendas ubicado en las coordenadas 17N E 054110 N 863512, en la localidad de Los Pozos, corregimiento de Los Pozos, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Psidium guajava</i>	3.71	4.20
<i>Tabebuia rosea</i>	3.61	4.00
<i>Guanabana</i>	3.23	4.07

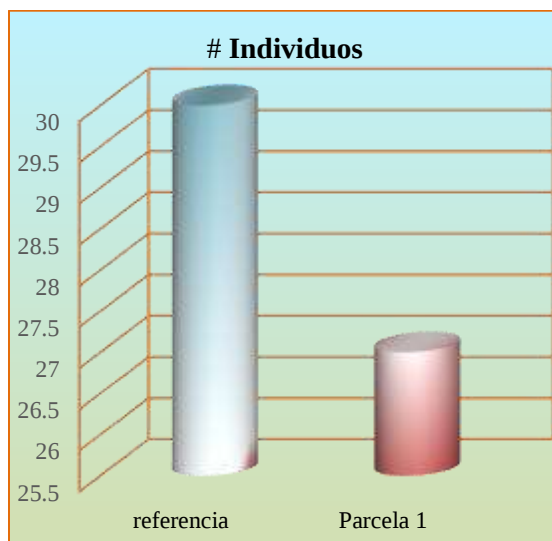


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Psidium guajava*, con un crecimiento en altura de 3.71 m, sin embargo, un grupo de especies como *Tabebuia rosea*, *Guanábana*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 3.23 m hasta los 3.61 m.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Psidium guajaba*, con 4.20 cm, seguido de *Tabebuia rosea* 4.0 cm y *Guanabana* 3.23 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	27

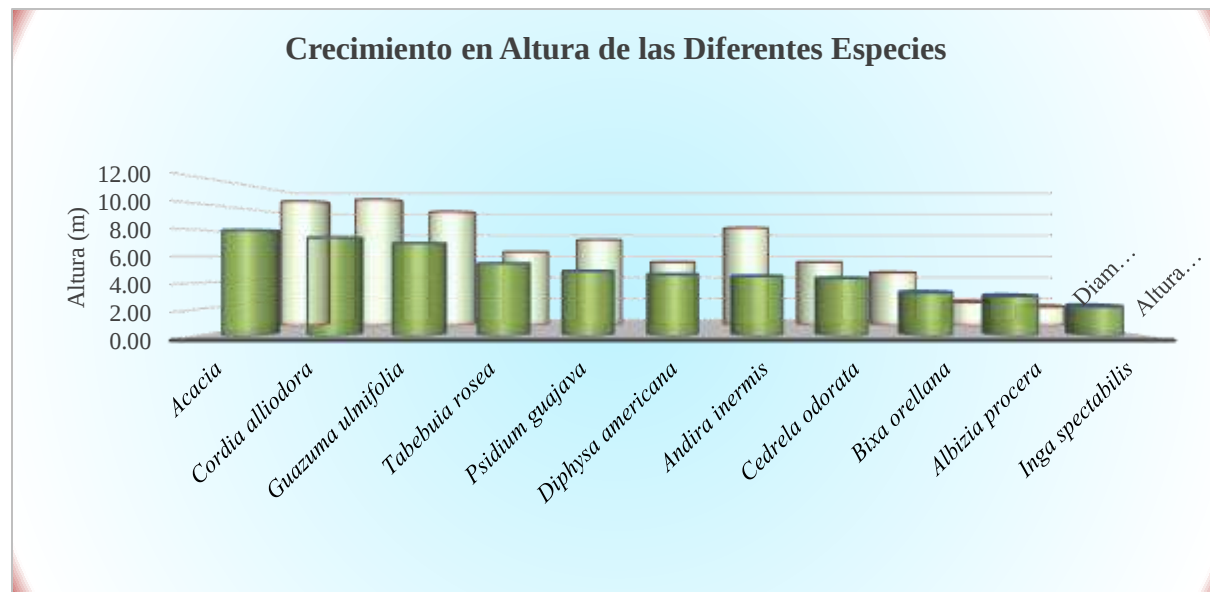


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.7. Análisis de Resultados de la Finca Raúl Gutiérrez

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca del Sr. Raúl Gutierrez ubicado en las coordenadas 17N E 538067 N 844803, corregimiento de La Pitaloza, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Acacia</i>	8.00	10.80
<i>Cordia alliodora</i>	7.43	10.96
<i>Guazuma ulmifolia</i>	7.02	9.90
<i>Tabebuia rosea</i>	5.47	6.40
<i>Psidium guajava</i>	4.88	7.45
<i>Diphysa americana</i>	4.62	5.50
<i>Andira inermis</i>	4.50	8.50
<i>Cedrela odorata</i>	4.35	5.50
<i>Bixa orellana</i>	3.26	4.58
<i>Albizia procera</i>	3.00	2.00
<i>Inga spectabilis</i>	2.20	1.60

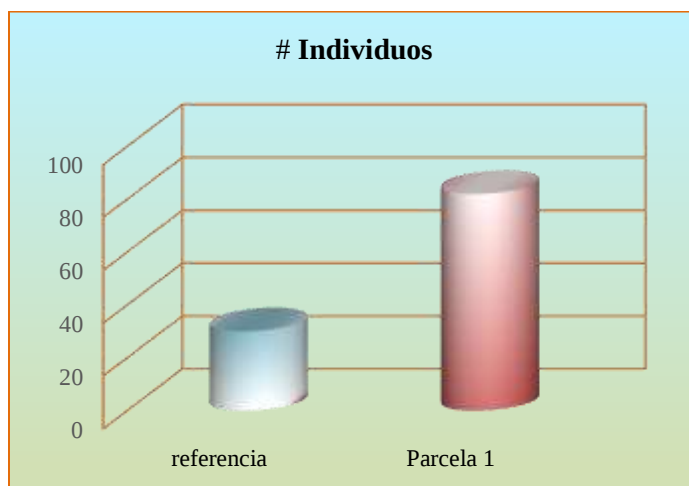


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Acacia*, con un crecimiento en altura de 8.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cordia alliodora*, *Guazuma ulmifolia*, *Tabebuia rosea*, *Psidium guajaba*, *Diphysa americana*, *Andira inermis*, *Cedrela odorata*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 4.35 m hasta los 7.43 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron, *Bixa Orellana*, *Albizia procera*, *Inga spectabilis*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Cordia alliodora* con 10.96 cm, seguido de *Acacia* 10.80 cm, y *Guazuma ulmifolia* con 9.90 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	82



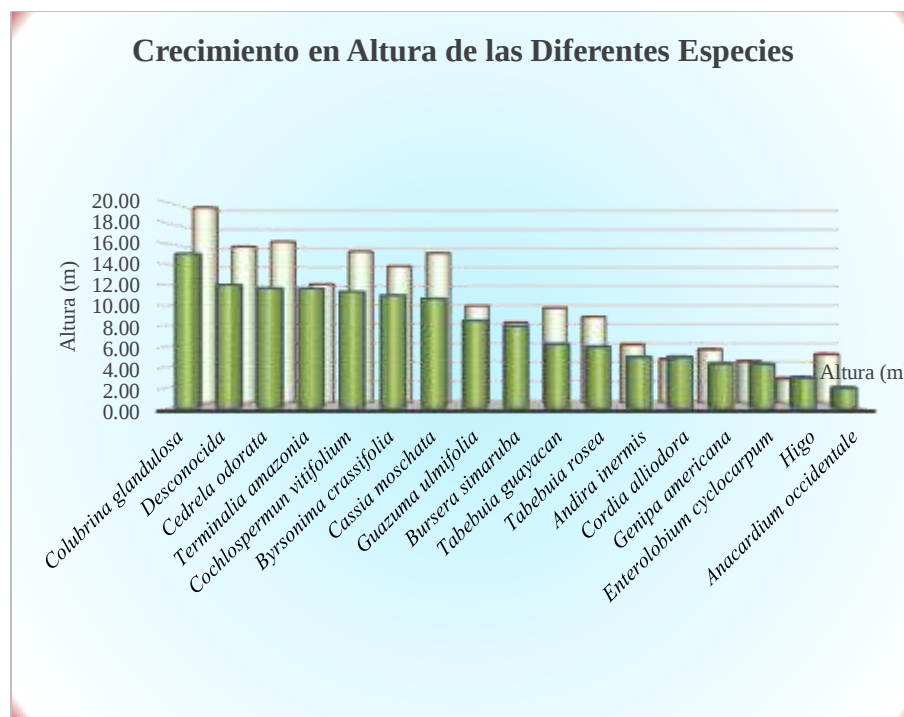
Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

E. Provincia de Veraguas.

E.1. Análisis de Resultados de la Finca La Aclita

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 96 meses de edad, en la finca Aclita ubicado en las coordenadas 17P E 488704 N 891841, en la localidad de La Aclita, corregimiento de Sona, distrito de Sona cabecera, provincia de Veraguas.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Colubrina glandulosa</i>	15.00	20.00
<i>Desconocida</i>	12.00	16.00
<i>Cedrela odorata</i>	11.66	16.50
<i>Terminalia amazonia</i>	11.64	12.16
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	11.33	15.50
<i>Byrsonima crassifolia</i>	11.00	14.00
<i>Cassia moschata</i>	10.66	15.33
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8.53	9.96
<i>Bursera simaruba</i>	8.00	8.25
<i>Tabebuia guayacan</i>	6.25	9.75
<i>Tabebuia rosea</i>	6.00	8.83
<i>Andira inermis</i>	5.00	6.00
<i>Cordia alliodora</i>	5.00	4.50
<i>Genipa americana</i>	4.36	5.49
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4.31	4.27
<i>Higo</i>	3.00	2.50
<i>Anacardium occidentale</i>	2.00	5.00

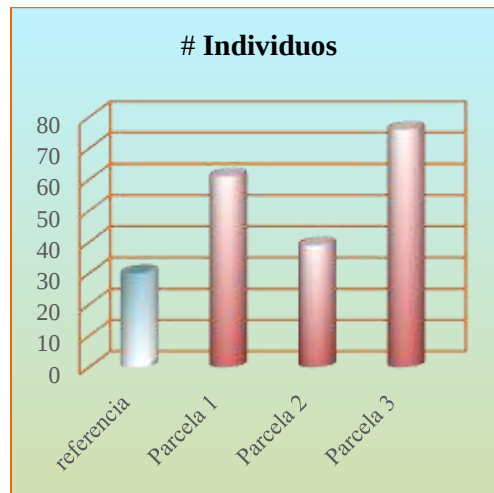


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 15.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Desconocida*, *Cedrela odorata*, *Terminalia amazonia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Byrsonima crassifolia*, *Cassia moschata*, *Guazuma ulmifolia*, *Bursera simaruba*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 8.0 m hasta los 12.0 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Enterolobium cyclocarpum* *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina gladulosa* con 20.0 cm, seguido del *desconocido* 16.0 cm, *Cedrela odorata* y *Terminalia amazonia* con 16.0 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	61
Parcela 2	39
Parcela 3	76

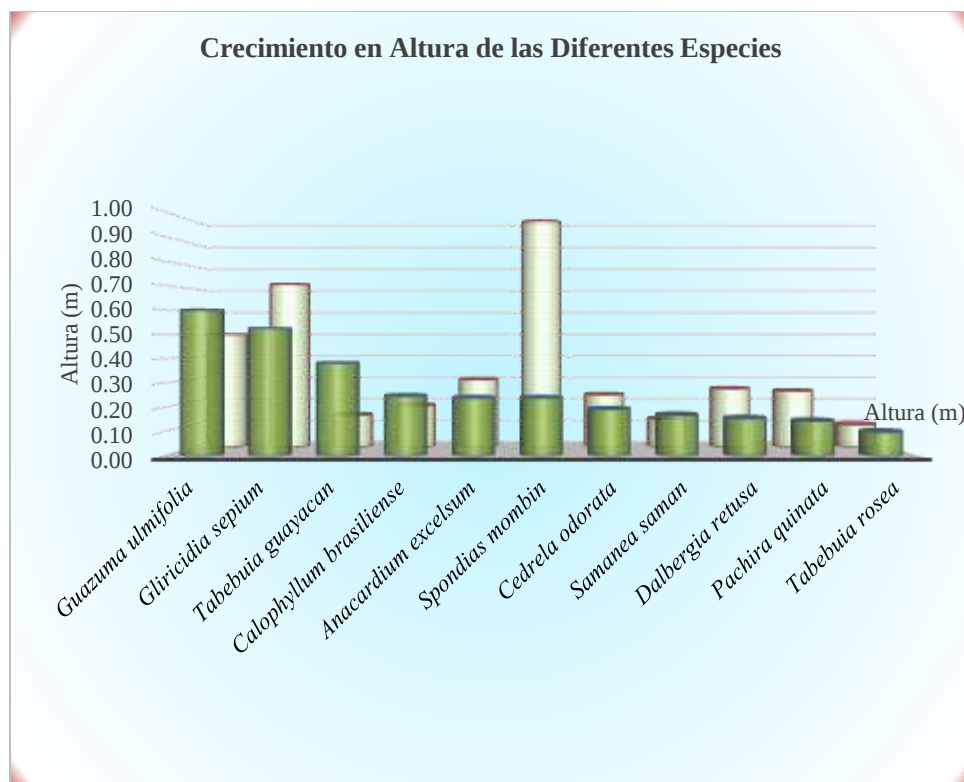


Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

E.2. Análisis de Resultados de la Finca de Arcelio Nuñez

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 6 meses de edad, en la finca del Sr. Arcelio Nuñez ubicado en las coordenadas 17P E 489600 N 897102, en la localidad de San Pedro, corregimiento de San Pedro del Espino, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.60	0.50
<i>Gliricidia sepium</i>	0.52	0.72
<i>Tabebuia guayacan</i>	0.38	0.14
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.24	0.18
<i>Anacardium excelsum</i>	0.24	0.30
<i>Spondias mombin</i>	0.24	1.00
<i>Cedrela odorata</i>	0.19	0.23
<i>Samanea saman</i>	0.17	0.12
<i>Dalbergia retusa</i>	0.15	0.26
<i>Pachira quinata</i>	0.14	0.25
<i>Tabebuia rosea</i>	0.10	0.10

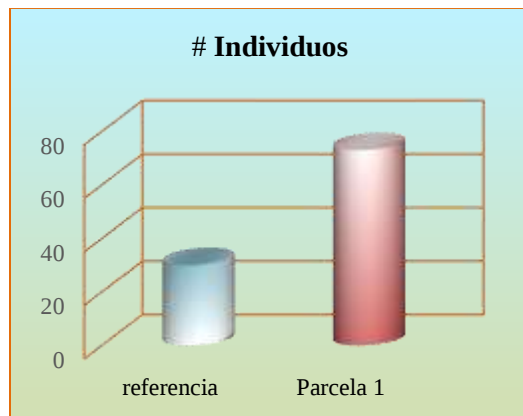


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Guazuma ulmifolia*, con un crecimiento en altura de 0.6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Gliricidia sepium*, *Tabebuia guayacán*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.38 m hasta los 0.52 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Calophyllum brasiliense*, *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Spondias mombin* con 1.0 cm, seguido del *Gliricidia sepium* 0.72 cm, *Guazuma ulmifolia* con 0.5 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	73



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

E.3.Análisis de Resultados de la Finca de Dalia Pretto

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 16 meses de edad, en la finca del Sr. Dalia Pretto ubicado en las coordenadas 17P E 496990 N 903250, en la localidad de La Coloradita, corregimiento de La Peña, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.



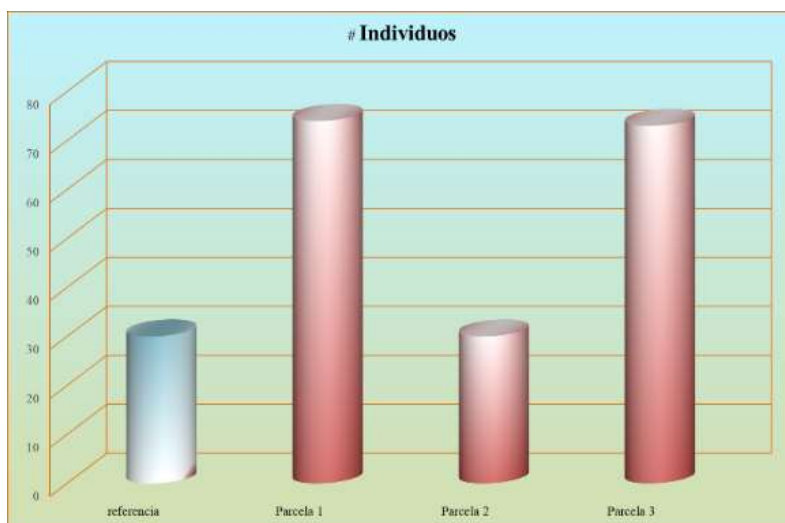
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Guazuma ulmifolia*, con un crecimiento en altura de 2.51 m, sin embargo, un grupo de especies como *Byrsonima crassifolia*, *Genipa americana*, *Xylopi frutescens*, *Platymiscium pinnatum* y *Psidium guajaba* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.92 m hasta los 1.53 m. Sin embargo, algunas de las especies mas pequeñas fueron *Calophyllum longifolium* y *Colubrina glandulosa*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Guazuma ulmifolia* con 3.4 cm, seguido de *Genipa americana* con 1.31 y *Anacardium occidentale* con 1.2 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto

Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
referencia	30
Parcela 1	74
Parcela 2	30
Parcela 3	73



Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

E.4. Análisis de Monitoreo de Edwin Polo

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 4 meses de edad, en la finca del Sr. Edwin Polo ubicado en las coordenadas 17P E511173 N 912197, en la localidad de Las Tetillas de Calobre, corregimiento de Calobre, distrito de Calobre, provincia de Veraguas.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Eucalipto</i>	0.7600	0.4667
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.5140	0.5600
<i>Dalbergia retusa</i>	0.4911	0.4222
<i>Terminalia amazonia</i>	0.4667	0.6167
<i>Cordia alliodora</i>	0.4453	0.5800
<i>Colubrina glandulosa</i>	0.3950	0.3875
<i>Tabebuia guayacan</i>	0.3463	0.5625
<i>Anacardium excelsum</i>	0.2900	0.5600



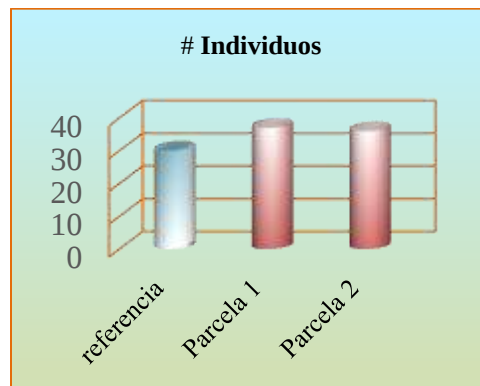
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Eucalipto*, con un crecimiento en altura de 0.76 m, sin embargo, un grupo de especies como *Swietenia macrophylla*, *Dalbergia retusa*, *Terminalia amazonia*, *Cordia alliodora* y *Colubrina*

glandulosa, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.39 m hasta los 0.51 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Tabebuia guayacan* y *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Terminalia amazonia* con 0.61 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 0.58 cm y *Swietenia macrophylla* con 0.56 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	37
Parcela 2	36

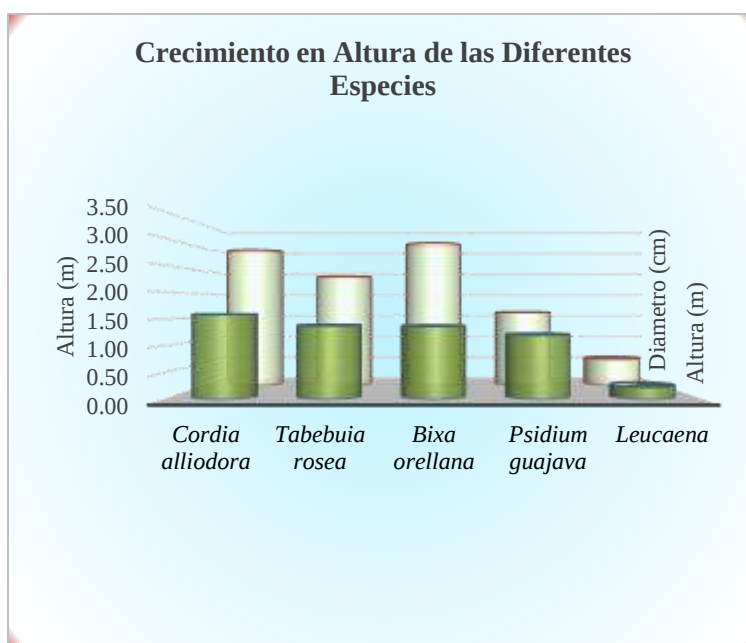


Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

E.5. Análisis de Resultados de la Finca de Jose Luis Mela

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Jose Luis Mela ubicado en las coordenadas 17N E 502651 N 858968, en la localidad de Alto del Horcón, corregimiento de Ponuga, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Cordia alliodora</i>	1.58	2.96
<i>Tabebuia rosea</i>	1.37	2.38
<i>Bixa orellana</i>	1.36	3.11
<i>Psidium guajava</i>	1.20	1.60
<i>Leucaena</i>	0.23	0.57



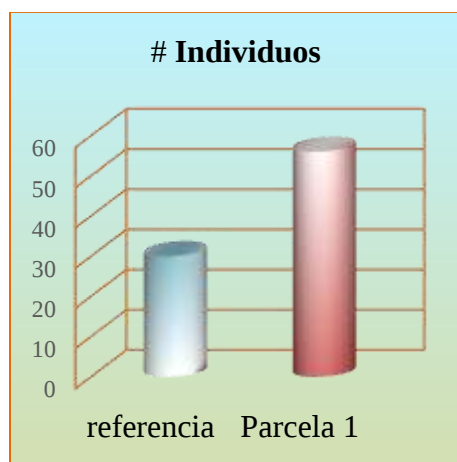
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cordia alliodora*, con un crecimiento en altura de 1.58 m, sin embargo, un grupo

de especies como *Tabebuia rosea*, *Bixa orellana* y *Psidium guajaba* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.20 m hasta los 1.37 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fue *Leucaena*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Bixa Orellana* con 3.11 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 2.96 cm y *Tabebuia rosea* con 2.38 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	56

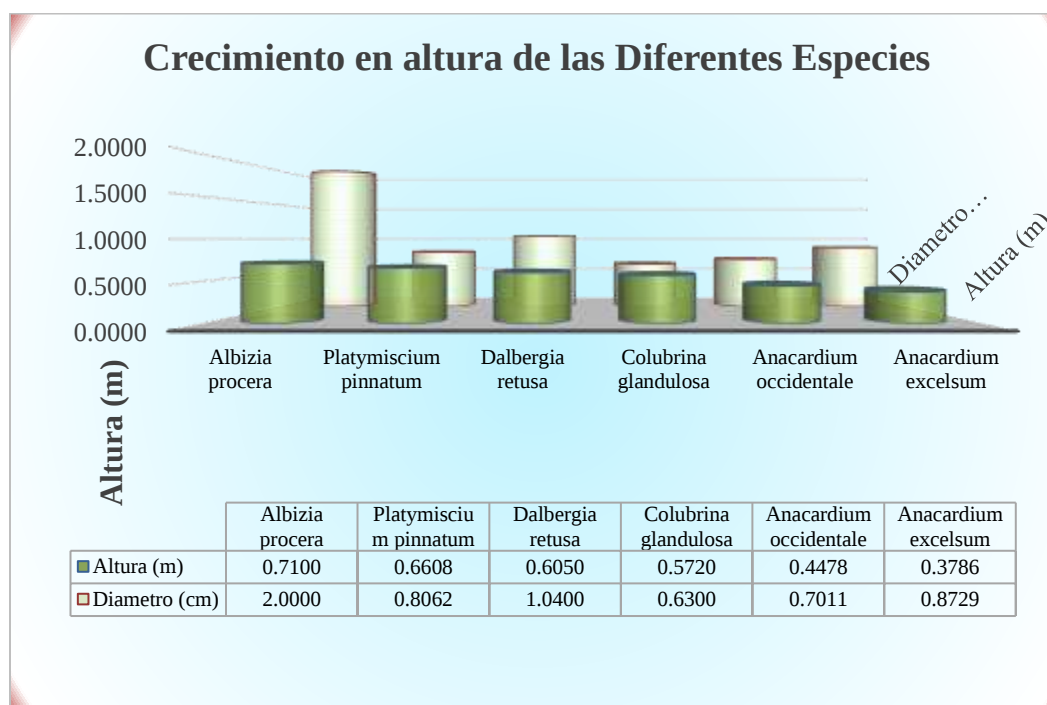


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

E.6. Análisis de Resultados de la Finca de Miriam Camaño de Guerra

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para permitir tomar datos y evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca de la Sra. Miriam Camaño de Guerra ubicado en las coordenadas 17P E 506389 N 912681, en la localidad de San Francisco, corregimiento de San Francisco, distrito de san Francisco, provincia de Veraguas.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Albizia procera</i>	0.7100	2.0000
<i>Platymiscium pinnatum</i>	0.6608	0.8062
<i>Dalbergia retusa</i>	0.6050	1.0400
<i>Colubrina glandulosa</i>	0.5720	0.6300
<i>Anacardium occidentale</i>	0.4478	0.7011
<i>Anacardium excelsum</i>	0.3786	0.8729

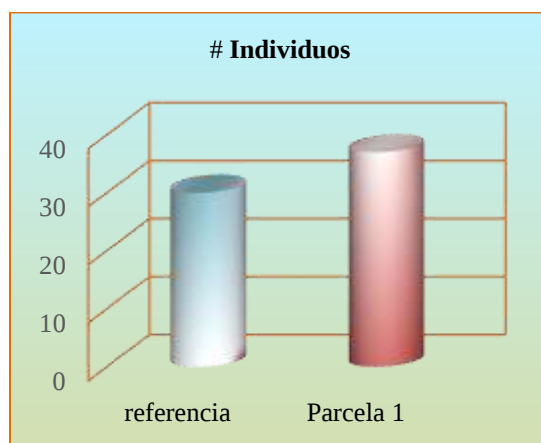


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Albizia procera*, con un crecimiento en altura de 0.71 m, sin embargo, un grupo de especies como *Platymiscium pinnatum*, *Dalbergia retusa*, *Colubrina glandulosa*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.57 m hasta los 0.66 m. Sin embargo, algunas de la especie más pequeña fue *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Albizia procera* con 2.0 cm, seguido de *Dalbergia retusa* con 1.04 y *Anacardium occidentale* con 0.8 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	37

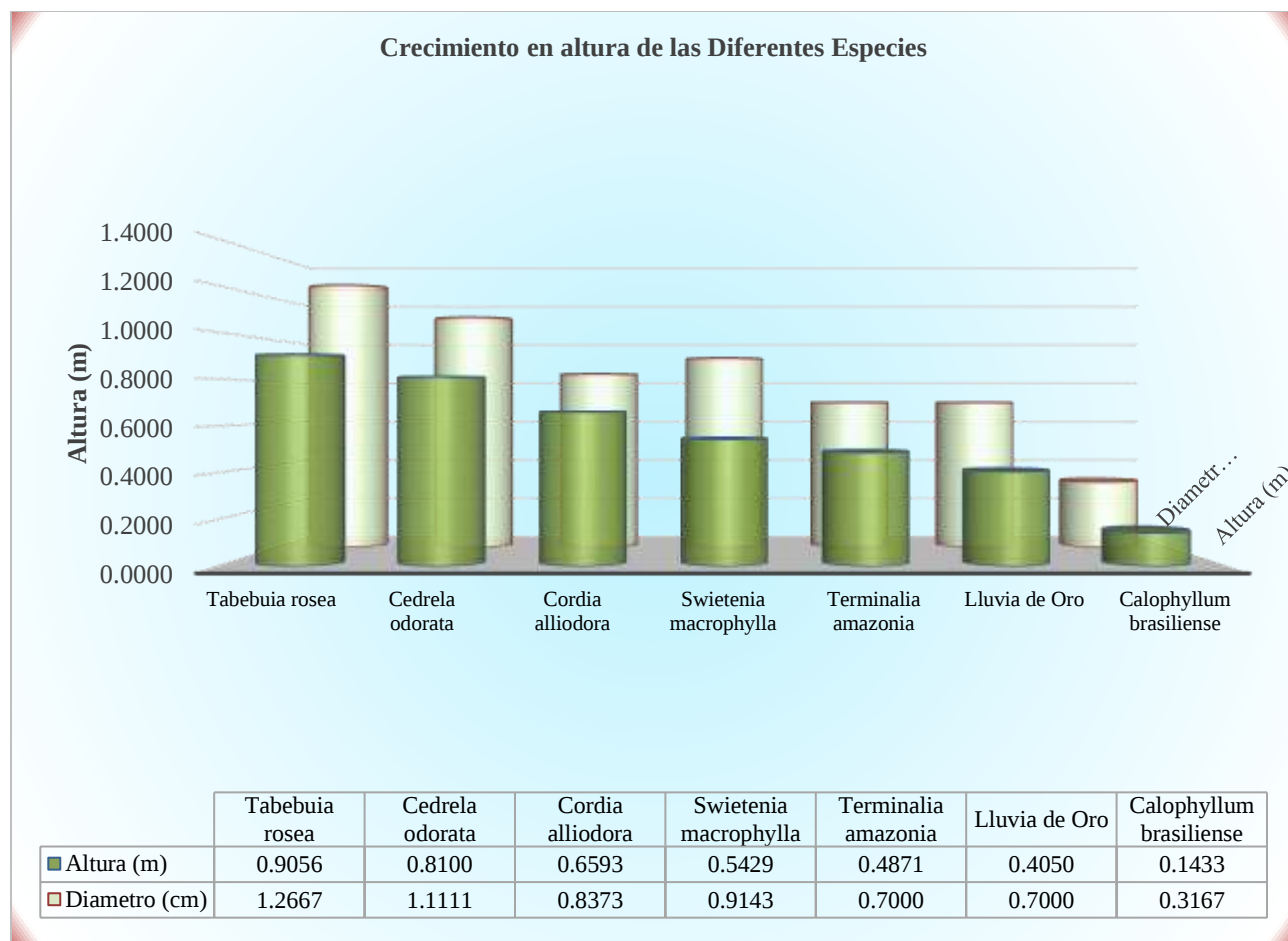


Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

E.7. Análisis de Resultados de la Finca de Susana de Serracín

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para permitir tomar datos y evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 2 parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 5 meses de edad, en la finca de la Sra. Susana de Serracín ubicado en las coordenadas 17P E 512209 N 895357, en la localidad de San Francisco, corregimiento de San Francisco, distrito de san Francisco, provincia de Veraguas.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
<i>Tabebuia rosea</i>	0.9056	1.2667
<i>Cedrela odorata</i>	0.8100	1.1111
<i>Cordia alliodora</i>	0.6593	0.8373
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.5429	0.9143
<i>Terminalia amazonia</i>	0.4871	0.7000
<i>Lluvia de Oro</i>	0.4050	0.7000
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.1433	0.3167

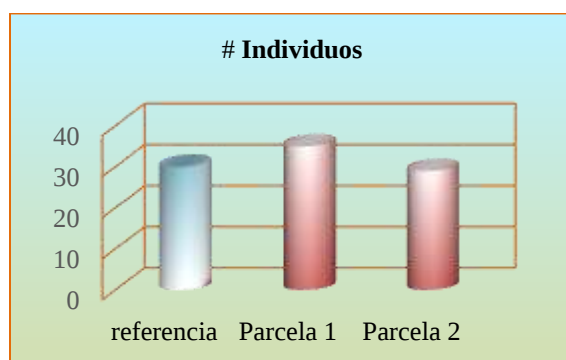


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Tabebuia rosea*, con un crecimiento en altura de 0.90 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Swietenia macrophylla* y *Terminalia amazonia*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.9 m hasta los 0.48 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Lluvia de oro* y *Calophyllum brasiliense*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Tabebuia rosea* con 1.26 cm, seguido de *Cedrela odorata* con 1.11cm y *Swietenia macrophylla* con 0.91 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m² deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	35
Parcela 2	29



Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.